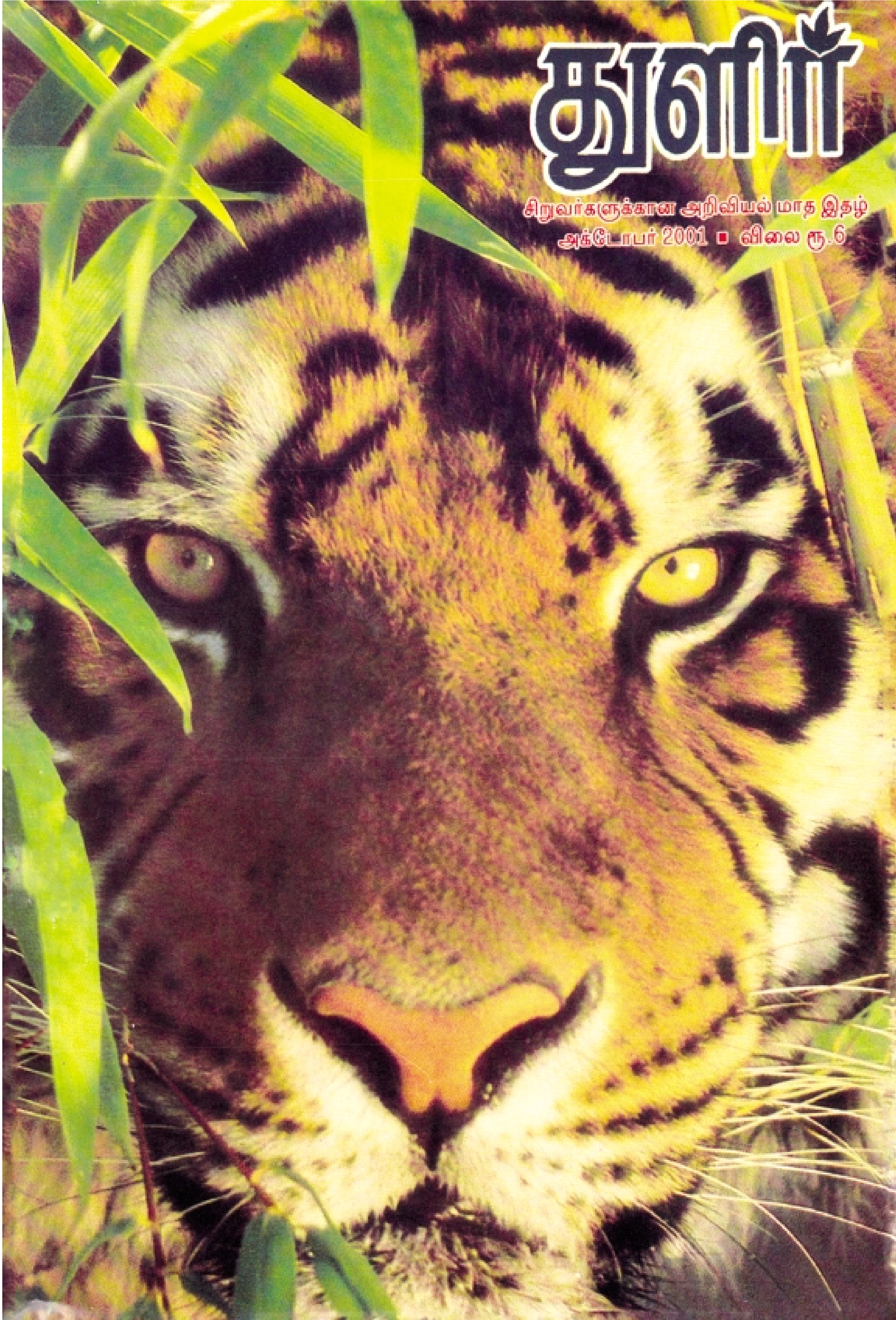
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்
அக்டோபர் 2001 ■ விலை ரூ.6



பூமி

சென்ற இதழ் தொடர்ச்சி...

மண்ணில் சத்துப் பொருட்கள் இருக்கின்றன

சத்துப்பொருட்கள், சில குறிப்பிட்ட உப்புகளை மண்ணில் சேர்ப்பதால் அவை மிக முக்கியமானவை. இந்த உப்புகள் தாவரங்களின் வேர்களால் எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றன. தாவரங்கள் வளர்வதற்கும் செழிப்பாக இருப்பதற்கும் அவற்றிற்கு இந்த உப்புகள் தேவை. மணல் போன்ற வெளுப்பாக உள்ள மண்ணில் அதிக அளவு சத்துப்பொருட்கள் கிடையாது. தோட்ட மண் போன்ற கருமை நிறம் வாய்ந்த மண்ணில் அதிக சத்துகள் உள்ளன.

செய்து கற்றல்

1. ஒரு டப்பாவின் மூடியில் சிறிது தோட்ட மண்ணை எடுத்து அதை சூடுபடுத்து. என்ன நிகழ்கிறது எனக் கவனி. உலர்ந்த தாவரங்களின் சிறு பகுதிகளும் இறந்த விலங்குகளின் சிதைந்த உறுப்புக்களும் தீயில் சிவந்து பிறகு கருகி எரிந்துவிடுவதைக் காண்பாய்.

2. உன் பள்ளிக்கு அருகாமையில் இறந்த இலைச் சருகுகள் புல் மற்றும் செடிகளின் தண்டுப் பகுதிகள் அடங்கிய தாவரங்களின் கழிவுப் பொருட்கள் உள்ள பகுதியைத் தேடிக் கண்டுபிடி. அவ்விடத்தில் கீழ்க்கண்ட பொருட்கள் இருக்கின்றனவா? எனப் பார்.

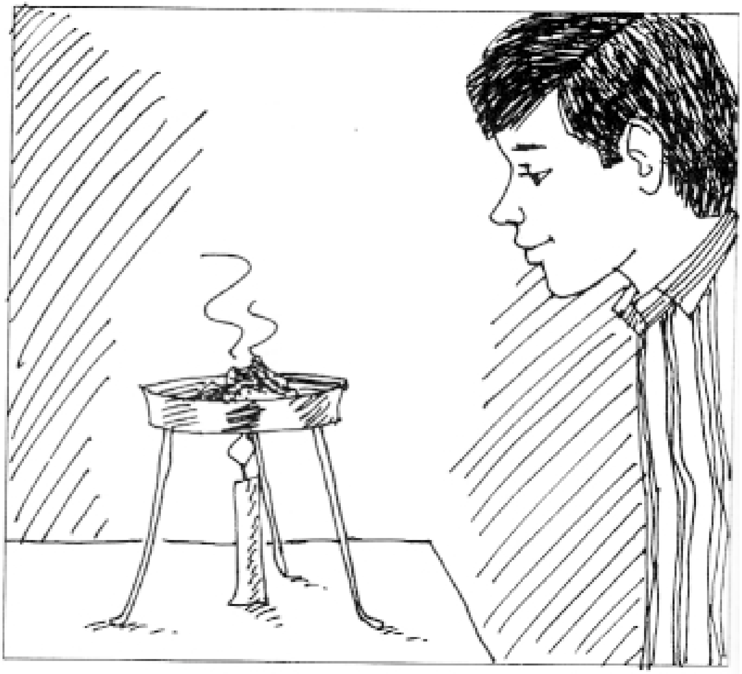
(a) உப்பற்ற நீர்

(b) ஒரு பகுதி சிதைந்த கழிவுப் பொருட்கள்

(c) உலர்ந்த கழிவுப் பொருட்கள்

3. அடுத்து உனது பள்ளியில் தாவரங்களின் கழிவுப் பொருட்களே இல்லாத ஓர் இடத்தைத் தேடிக் கண்டுபிடி. ஏன் அவ்விடத்தில் தாவரங்களின் கழிவுப் பொருட்கள் இல்லை? அந்த மண் மணற்பாங்காக இருப்பதனாலா?

தொடர்ச்சி பின் உள்அட்டையில்...



சிறப்பிதழ்

2001 நவம்பரில்
துளிர் 15–வது வயதில்
அடியெடுத்து வைக்கிறது.
அதை முன்னிட்டு இதுவரையிலும் இல்லாத அளவிற்கு
நவம்பர் இதழ் 48 பக்கங்களுடன்
சிறப்பிதழாக மலர இருக்கிறது.

என்ன மகிழ்ச்சிதானே வாசகர்களே!

ஆசிரியர் குழு

மழை

வெயிலும் காற்றும் கருக்கிக் கந்தலாக்கிய
கூரைக் கீற்றிடுக்கின் உட்புகுந்து
சாணத்தரையில் துயிலும் மகவை
நீ நனைக்காதே!
சாலையோரம் சாக்கடையாய் நாறி
நோய் பரப்பாதிருக்க வேண்டும் நீ
உன்னில் சூழ்கடித்து வளர்த்த
நெற்பயிருக்கெல்லாம்
மரணமுண்டாக்க வேண்டாம்.
நீ வரும்போது சிறார்கள்
பள்ளியிலிருக்க வேண்டும் அல்லது
விடுமுறையில் வீட்டிலிருக்க வேண்டும்
பிறகு கப்பல்விட
நிறைய காகிதங்களும் கைவசமிருக்க வேண்டும்.
கூடுகளை ஊடுருவி
பறவைகளின் சிறகுகளைத் தாக்காதே
இடமுழுதும் ஈரமாகி நடுங்கிப் பாதுகாப்பற்று
உறங்காமலிருக்கிற நிலையில் ஒருவரும்
இல்லாதிருக்க வேண்டும்
ஆற்றில் பெருகிக் கரையுடைத்து
மேட்டு மரங்களை வீழ்த்தியெங்கோ
எடுத்துச் செல்லாதே
எல்லாம் வெள்ளமாகி
வீடுகளின் முகடுகள் மட்டுமே தெரிகிறபடி
என்றுமே நடவாதிருக்க வேண்டும்
உயிருள்ள எதற்கும்
இடரேதும் நிகழ்த்தாமல்
நீ வா மழையே,
ஏறத்தாழ நனைந்து நான்
பெட்டிக்கடை யொன்றில்
ஒண்டிக்கொண்டு
குளிர் சிலிர்க்க
உன்னைப் பார்ப்பேன்.

பூமா.வாசுகி

துளிர்

உள்ளே...

புலி வெப்பமடைகிறது - 3

சுரடிக்குக் கல்யாணம் - 5

பொட்டாசியம் 9

பரந்த உலகத்திலே... - 12

$\sqrt{2} \neq 1.414$ - 14

மழை நீரைச் சேகரித்தல் - 16

புதிய விஞ்ஞானக் கல்வி? - 18

நிலநடுக்கம் - 20

சுற்றுச்சூழல் 'பூமராங்' - 21

வன உயிர்கள் காப்போம்! - 25

யுரேகா - 28

குறுக்கெழுத்துப் புதிர் - 32

ஆசிரியர்:
க.சீனிவாசன்

பொறுப்பாசிரியர்:
ச.அருணந்தி

உதவி ஆசிரியர்:
மோ.சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு:
பா.ஸ்ரீகுமார்
கமல் லோடாயா,
ச.மாடசாமி,
என்.மாதவன்,
எஸ்.மோகனா,
ஆர்.ராமானுஜம்,
அ.வள்ளிநாயகம்,
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,
எஸ்.ஜனார்த்தனன்,
ஆர்.கேசவமூர்த்தி.

புகைப்படக்கலைஞர்:
மாரிமுத்து
வடிவமைப்பு, வரைவு:
பஷீர்
பதிப்பாளர்:
பெ.திருவேங்கடம்

பதிப்பாளர் குழு:
சி.ராமலிங்கம், அ.ரவீந்திரன்,
பொ.ராஜமாணிக்கம்,
கே.ராமகிருஷ்ணன், சசிகலா

ஒளி அச்சுக்கோவை:
ஃபைபன்லைன்,
சென்னை

அச்சு:
ஆர்.ஜே.பிரகாசம்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் - புதுவை அறிவியல் இயக்கம்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் 14 ● இதழ் 12 ● அக்டோபர் 2001
ஆசிரியர் குழு கடிதங்கள், படைப்புகள் அனுப்புவதற்கான முகவரி:
துளிர் - ஆசிரியர் குழு, 130/3, முதல் மாடி, அவ்வை சண்முகம் சாலை,
கோபாலபுரம், சென்னை600 086.
தொலைபேசி: 044 - 8113630
இணைய முகவரி: **www.intamm.com/thulir**
மின் அஞ்சல்: **thulir@intamm.com**

சந்தா செலுத்துவோர் மற்றும் முகவர்கள் தொடர்பு கொள்வதற்கான முகவரி:
துளிர் - நிர்வாக அலுவலகம், ஏ-5, பாரதியார்
பல்கலைக்கழக குடியிருப்பு, கோவை - 641 046.
தனி இதழ் ரூ. 6 ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 70 வெளிநாடு $20ஆயுள்நன்கொடை ரூ.600

Supported by the National Council for Science and Technology Communication Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology & Council for Scientific and Industrial Research.
The view expressed in this magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

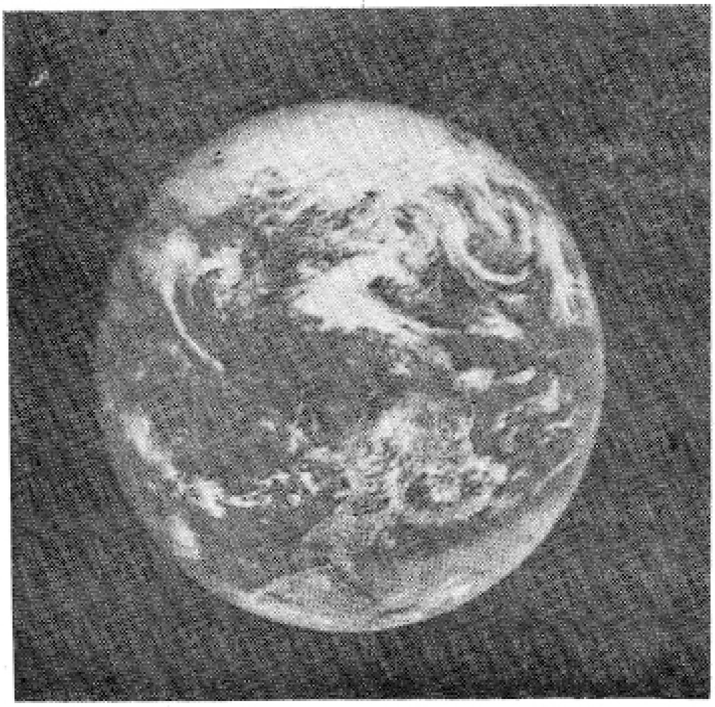
முன் அட்டை:
வங்காளப் புலி

பின் அட்டை ஓவியம்:
ரா.கற்பகதேவி,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி
காளப்பட்டி

மனிதனால் நேரிடும் கேடு - புவி வெப்பமடைகிறது

கடலின் நீர்மட்டம் உயர்ந்தால்... தீவுகளாக இருக்கும் பல சிறு நாடுகள் காணாமல் போய்விடும் என்று விஞ்ஞானிகள் எச்சரிக்கை விடுத்துள்ளனர்.

இவ்வருடம் தமிழ்நாடு ஒரு நீண்ட கோடையில் வாடிக்கொண்டிருக்கிறது. வெப்பநிலை 103° அல்லது 104° பாரன்ஹீட் அளவை எட்டினால் அது தாங்க முடியாத வெப்பமாகக் கருதப்படுகிறது. இன்னும் நூறு வருடத்தில் - கி.பி 2100 அளவில் வெப்பநிலை சர்வ சாதாரணமாக 115^{0} பாரன்ஹீட் இருக்கும் என்றால் நம்ப முடிகிறதா? அவ்வெப்ப நிலையை நம் உடல் தாங்குமா? பங்களாதேஷ் நாட்டில் எட்டில் ஒரு பங்கும், மாலத்தீவில் பாதியும் கடல் நீரில் மூழ்கிப் போகும் என்று சொன்னாலும், ஒரிஸ்ஸாவில் கோடை வெயிலால் ஆயிரக்கணக்கிலும், மழைக்காலப் புயலால் பல்லாயிரக்கணக்கிலும் மக்கள் மடிவது சாதாரணமாகிவிடும் என்று சொன்னாலும் நம்மால் நம்ப முடிகிறதா? இவற்றிற்கு மேலும்



அழிவுகள் இருக்கக்கூடும் என்று 150 நாடுகளைச் சார்ந்த சுமார் 2000 விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள். இதற்கெல்லாம் காரணம் புவி வெப்பமடைதல் (Global Warming).

புவி வெப்பமடைதல் அல்லது தட்பவெப்பநிலை மாறுதல் எதனால் ஏற்படுகிறது? பூமியின் தட்பவெப்ப நிலையை நிர்ணயிப்பது சூரிய ஒளியே. பகல் நேரத்தில் தன்மீது விழும் சூரிய வெப்பத்தை உள் வாங்கிக் கொள்ளும் பூமி இரவில் அந்த வெப்பத்தைக் கண்ணுக்குப் புலப்படாத அகச்சிவப்புக் கதிர்கள் மூலம் திருப்பி அனுப்புகிறது. தடங்கல் இல்லாமல் இந்த வெப்பம் வெளியேறினால் பூமியின் சராசரி வெப்பநிலை - 20^{0} செல்சியஸ் என்ற மிகக் குளிர்ச்சியான அளவில் இருக்கும். ஆனால் நம் உடல் தாங்கிக் கொள்ளும் அளவிற்கு (சராசரி $15^{0}C$) வெப்பநிலை இருப்பதற்குக் காரணம், கார்பன் டை ஆக்ஸைடு, மீத்தேன், நைட்ரஸ் ஆக்ஸைடு ஆகிய வாயுக்களால் ஆன ஒரு போர்வை இருப்பதுதான். இதில் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு மிக முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றது.

பூமியின் வளிமண்டலத்தில் பல லட்சக்கணக்கான வருடங்களாக கார்பன் டை ஆக்ஸைடின் அளவு 280 PPM (1 PPM = பத்து லட்சத்தில் ஒரு பங்கு) என்ற அளவில் மாறாமல் இருந்திருக்கிறது. சென்ற நூற்றாண்டில் இது திடீரென்று மாறத் தொடங்கிவிட்டது. பூமியின் அடியிலிருந்து தோண்டி எடுக்கப்பட்ட நிலக்கரி, பெட்ரோலிய எண்ணெய் ஆகியவற்றை மிக அதிமாகப் பயன்படுத்தியதுதான் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு அளவு உயர்வதற்குக் காரணம். இந்த நூற்றாண்டில் மட்டும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடின் அளவு 80 PPM அதிகமாகியுள்ளது. இன்னும் உயர்ந்து கொண்டே போகிறது.

இதன் விளைவு, சாதாரணமாக இருந்த வளிமண்டலப் போர்வை

இப்போது ஒரு கனமான போர்வையாக மாறிக்கொண்டு வருகிறது. போர்வை கனமானால் போர்வையின் கீழ் உள்ள வெப்பம் அதிகமாகத்தானே செய்யும்? பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் ஒரே சீராக இருந்த பூமியின் வெப்ப அளவு இந்த நூற்றாண்டில் 0.6° செல்சியஸ் அதிகமாகி உள்ளது. இந்நிலை தொடர்ந்தால் கி.பி.2100-க்குள் 6° செல்சியஸ் அதிகமாகலாம். ஏனென்றால் கார்பன்டை ஆக்ஸைடின் அளவு 700 PPM அளவைத் தாண்டிவிடும் என்று விஞ்ஞானிகள் கணக்கிட்டிருக்கின்றனர். இந்த வேகமான மாற்றம், பூமியிலிருக்கும் தாவரங்களும் விலங்குகளும் வெளி உலகிற்கு ஏற்ப தங்களை மாற்றிக் கொள்ள இயலாத அளவிற்கு மிக வேகமானதாகும்.

பூமியின் வெப்ப அளவு உயர்ந்தால் கடலில் உள்ள நீர் விரிவடைந்து நீர் மட்டம் உயரும். மேலும் வடகோடியிலும் தென் கோடியிலும் உள்ள பனிப்பாறைகள் உருகுவதாலும் நீர் மட்டம் உயரும். சென்ற நூற்றாண்டில் மட்டும் கடலின் நீர் மட்டம் 6 அங்குலம் உயர்ந்திருக்கிறது. இந்த நூற்றாண்டின் இறுதியில் இது 3 அடியாக உயர வாய்ப்புள்ளதாகக் கருதப்படுகிறது.

கடலின் நீர்மட்டம் உயர்ந்தால் கடலோரப் பகுதி மக்களின் வாழ்க்கை கேள்விக்குறியாகும். நதிகள் கடலில் சேரும் முகவாய்ப் பகுதியில் பல கிலோ மீட்டர் தூரம் கடல் நீர் உள்ளே வந்துவிடும். இன்னும் பல கிலோ மீட்டர் தூரம் நிலத்தடி நீர் உவர்ப்பாகிவிடும். பங்களாதேஷ், வியட்நாம், சீனா, எகிப்து போன்ற நாடுகள் மிக அதிகமாகப் பாதிக்கப்படலாம். தீவுகளாக இருக்கும் பல சிறு நாடுகள் காணாமல் போய்விடும் என்று விஞ்ஞானிகள் எச்சரிக்கை விடுத்துள்ளனர்.

பூமியின் வெப்ப அளவு அதிகரிப்பதால் பூமியிலுள்ள நீர் நிலைகள் நீராவியாக மாறி மேகத்தைச் சென்றடைவது பல மடங்கு அதிகமாகும். இதனால் பல பகுதிகள் பாலைவனங்களாக மாற வாய்ப்புள்ளது. மேலே சென்ற நீர் கனமழையாகப் பெய்வதால் மழைப் பகுதிகளில் வெள்ளச் சேதம் அதிகரிக்கக் கூடும்.

மேலும், பருவகாலம் மாறுவதால் இந்தியா போன்ற நாடுகளில் விவசாய உற்பத்தி 25 சதவீதம் வரை குறையலாம். பூச்சிகள் அபரிமிதமாகப் பெருகி பயிர்களை அழிக்கும். உணவுப் பற்றாக்குறை இருக்கும். வளர்ச்சியடையும் நாடுகளில் பஞ்சம் தலைவிரித்தாடலாம்.

இது தவிர, மலேரியா, டெங்கு, காலரா போன்ற வியாதிகள் புத்துயிர் பெற்று பரவலான மக்களைச் சென்றடையக்கூடும். அதிக வெப்பத்தினால் எண்ணற்ற மக்கள் இறக்க நேரிடும்.

இவ்வளவும் நாம் பயன்படுத்தும் எரிசக்தி மற்றும் மின்சாரத்தினால். கடந்த ஐம்பது ஆண்டுகளில் அதிலும் முக்கியமாக கடந்த இருபதாண்டுகளில்தான் நாம் வெளிப்படுத்தும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடின் அளவு மிக அதிக அளவை எட்டியிருக்கிறது. இந்த வளர்ச்சி தொடர்ந்தால், பூமி மிகப்பெரிய அபாயத்தை நோக்கிச் செல்லும் என்று விஞ்ஞானிகள் எச்சரிக்கை விடுத்துள்ளனர்.

இதுவரை வளிமண்டலத்திற்கு ஏற்பட்டிருக்கும் சீர்கேட்டில் 80 சதவீதம் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளாலே ஏற்பட்டிருக்கிறது. உலக மக்கள் தொகையில் 4 சதவீதம் மக்கள் தொகை கொண்ட அமெரிக்கா, எரிசக்தியினால் வெளிப்படும் மொத்த கார்பன் டை ஆக்ஸைடில் கால் பங்கை வெளிப்படுத்தி வருகிறது. உலக மக்களில் 17 சதவீதம் கொண்டுள்ள இந்தியாவோ மொத்த எரிசக்தி கார்பன் டை ஆக்ஸைடை 4 சதவீதத்தையே வெளித்தள்ளுகிறது. கார்பன் டை ஆக்ஸைடை வெளித்தள்ளுவதில் ஒரு அமெரிக்கர் 10 சீனருக்குச் சமம்; 20 இந்தியருக்குச் சமம்.

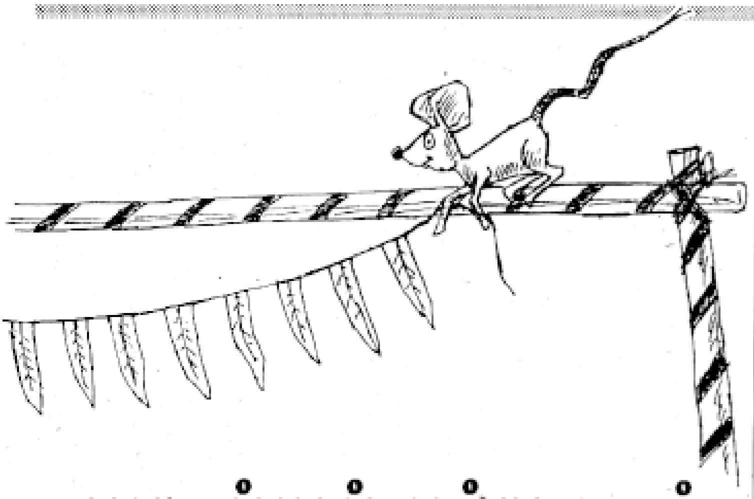
நாம் சுவாசிக்கும் காற்றும் நம்மைச் சுற்றியிருக்கும் காற்றும் மேகமும் கொண்ட வளிமண்டலமும் நம் அனைவருக்கும் பொதுச் சொத்து. அதற்கு யாரும் தனி உரிமை கோர முடியாது. உலக நாடுகள் அனைத்தும் ஒன்று சேர்ந்துதான் பூமியை அழிவிலிருந்து காக்க முடியும்.

தொகுப்பு: மோ. சீனிவாசன்

வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளில் சராசரி நபர் 13 டன் கார்பன் டை ஆக்ஸைடையும், வளரும் நாடுகளில் சராசரி நபர் 2 டன் கார்பன் டை ஆக்ஸைடையும் வெளிப்படுத்துகிறார்கள்.

நாம் வளிமண்டலத்திலுள்ள காற்றைப்பிடித்து அதில் எவ்வளவு சதவீதம் கார்பன் டை ஆக்ஸைடு உள்ளது என்பதைக் கண்டு பிடிப்பது எளிது. ஆனால் கடந்த நூற்றாண்டுகளின் கார்பன் டை ஆக்ஸைடின் அளவை எவ்வாறு கண்டு பிடிப்பது என்ற கேள்வி எழலாம்.

அதற்கு ஒரு வழியுண்டு. துருவப் பகுதியில் உள்ள பனி பல அடுக்குகளாக விழுந்து இருக்கும். அதில் ஒரு துளையிட்டு பனித்துகள்களைச் சேகரிக்க வேண்டும். அப்பனித்துகள்கள் பல்வேறு கால கட்டங்களைச் சார்ந்ததாகும். அப்பனித்துகள்களின் இடையே காற்றுக் குமிழ்கள் நிறைந்திருக்கும். இக்காற்றுக் குமிழ்களில் உள்ள கார்பன் டை ஆக்ஸைடின் அளவை சராசரியாக எடுத்துக் கணக்கிடலாம்.



கரடிக்குக் கல்யாணம்

என். மாதவன்

காட்டில் கரடிக்கு கல்யாணம். காடெல்லாம் சந்தோஷம். ஒலி பெருக்கிகள் பாடின. குரங்கண்ணாச்சி யானையாரின் முதுகிலிருந்து வாழைப்பழத் தார்களை இறக்கிக் கொண்டிருந்தார். முயலார் அங்குமிங்கும் துருதுருவென ஓடி வேலைகள் செய்து கொண்டிருந்தார். எலியார்கள் கோஷ்டியாக ஓடி இறங்கி தோரணங்கள் கட்டிக் கொண்டிருந்தனர். ஒரு ஓரமாக ஓநாயார்களும் நரியார்களும் நாயார்களும் சீட்டாடிக் கொண்டிருந்தனர். மூத்த கரடியார் சிலரும், முதலையார்களும் சமையல்கட்டில் வேலை பார்த்துக் கொண்டிருந்தனர். இப்படி அவரவர் பங்குக்கு அனைத்து வகையினரும் வேலை செய்து கொண்டிருந்தனர்.

மறுநாள் காலை கல்யாணம். எல்லோரும் வந்தும் மாப்பிள்ளை கரடி மட்டும் வந்தபாடில்லை. என்ன செய்வது அவர்களிடம் டாடா சுமோவோ, மாருதியோவா இருக்கிறது. அட ஒரு ஹீரோ ஹோண்டாவாவது இருந்தாலும் மாப்பிள்ளையைத் தேடிப் பார்க்கலாம். இந்த நேரத்தில் மான்கள் ஜாதி சனங்களோடு வந்துசேர பிரச்சினையை விளக்கினார்.

ப்பூ இவ்வளவுதானா, நான் மணிக்கு 52 கி.மீ தூரம் ஓடக்கூடியவன் தெரியுமில்ல. நானே ஓடிப்போய் பாத்துட்டு வரேன் என்றவாறு மானார் ஓடினார்.

இதையெல்லாம் கண்டும் காணாமலிருந்த சீட்டாட்டக் கோஷ்டியினர் அவர்களுக்குள் பேசிக் கொண்டிருந்தனர்.

நரியார் மெல்லத் துவக்கினார், ''அட ஏம்பா, இந்த மானுங்க மட்டும் எப்படிப்பா இவ்வளவு வேகமாக ஓடுதுங்க.''

ஓநாயார் சும்மாயிருப்பாரா டீக்கடை பெஞ்சிலிருந்து பொட்டிக்கடை பெஞ்சவரை பறந்து பறந்து படிப்பவராயிற்றே. அவர் பங்குக்கு சொன்னார் ''அட நாமெல்லாம் பலவகையான உருவிலிருந்து மாற்றமடைஞ்சவங்களாம் டார்வின் அப்படின்னு ஒரு விஞ்ஞானி ஆராய்ச்சி பண்ணி சொல்லியிருக்காரு. இப்ப நாமெல்லாம் இருக்கிற மாதிரி ஆரம்பத்தில இல்லை. ஆளாளுக்கு ஒவ்வொரு மாதிரியா இருந்தோமா அதிலயும் உணவு போட்டியில வலிமை வாய்ந்த மிருகங்கள் வலிமை குறைந்த மிருகங்களை அடிச்சுத் தின்னாங்களாம். நாமெல்லாம் ஏதோ கெடைக்கறதைத் தின்னுட்டு கெழவனாகறோம். ஆனா புலி, சிங்கம் இவங்கல்லாம் ஃப்ரெஷ்ஷாதான் சாப்பிடுவாங்களாம். அதுவும் மான், முயல் அப்படின்னா கேட்கவே வேணாம். துரத்த துரத்த சாப்பிடுவாங்களாம். மணிக்கு 95 கி.மீ. வேகம் சிறுத்தையார் ஓடுவாராம். அப்படி அவர்கள் துரத்த இவர்கள் ஓட பெரிய போராட்டமே நடக்குமாம். ஒரே மூச்சில் கூறி முடித்தார்.

''அப்ப இவங்கள்லாம் பெரிய ரேஸே நடத்தறாங்க. அப்படி ஓடி ஓடி தான் இவ்வளவு வேகம் ஓடறாங்களாக்கும்'' என்று சொல்லி சப்புக் கொட்டினார் நாயார்.

''அப்ப மானுங்களோட ஜனத்தொகை குறைய இதுதான் காரணமாக்கும்'' என்று வருத்தப்பட்டார் நரியார்.

''நம்ம ஜனத்தொகை மட்டும் ரொம்ப அதிகமா வாழுதாக்கும். ஓநாய், நரி, நாய், குள்ளநரி இப்படிப்பட்ட எல்லோருமே ஒரு வகையிலிருந்து மாற்ற மடைஞ்சவங்கதான். இதுல நம்மோட சனத்தை விரல் விட்டு எண்ணிடலாம். ஒரு காலத்தில் நம்ம வகையே இல்லாம போயிடும் போலிருக்கு'' என்று ஓநாயார் சொன்னதுதான் தாமதம்.

''ஏன் நாங்கள்லாம் மனிதர்களோட வீட்டைக் காப்பாற்றி எங்களையும் காப்பாத்திக்கல; உங்களுக்கு குறுக்குப்புத்தி ஜாஸ்தி. அதனாலதான் கொன்னு போடறாங்க'' டென்ஷனாகக் கூறினார் நாயார்.

''ரொம்ப டென்ஷனாகாதப்பா. நீங்களும் எங்களை மாதிரிதான் காட்டில் கிடந்தீங்க. மனிதர்கள் வேட்டையாடத் துவங்கியப்ப மோப்பம் பிடிச்ச உதவுனீங்க. அதனால நீங்க தோஸ்துங்களாயி வீட்டு வரைக்கும் போயிட்டீங்க'' என்றார் ஓநாயார்.

''அப்ப விலங்கினங்களைக் காட்டிக் கொடுத்த பரம்பரையைச் சேர்ந்தவங்களா நாயார்கள்'' கிண்டலடித்தார் நரியார்.

''நாங்களாவது எப்பவாவதுதான் காட்டிக் கொடுக்கிறோம். உங்களோட தொழிலே அதுதானே'' இது நாயார்.

சண்டை முற்றுவதற்குள் கரடியார் ஒருவர் காபி கொடுக்க வர பேச்சு திசைமாறியது.

யானையார் மெல்ல சரக்குகளை இறக்கி வைத்துவிட்டு உட்கார்ந்தார். அவரருகே குட்டிக் குட்டி யானைகள் வந்து அமர்ந்தன. ஓநாயாரும், நரியாரும் பேசிக் கொண்டிருந்ததைக் கேட்ட குட்டிகள் அவர்களது மூதாதையர்களைப் பற்றிக் கேட்கத் துவங்கினர்.

களைப்பாயிருந்த யானையாரால் அவர்களது வேண்டுகோளை மறுக்க இயலவில்லை. சொல்லத் துவங்கினார். ''காண்டாமிருகங்க இருக்காங்கல்லே, அவர்களைப் போல ஒத்தைக் கொம்போட, காட்டெருமையினமா நம்மோட மூதாதையர்கள் இருந்தார்களாம்.''

''அப்ப நம்மள எருமை மாடுனு சும்மா திட்டறது சரிதான் போலேயிருக்கு.'' கிண்டலடித்தது ஒரு குட்டியானை.

''முழுசா கேளு'' தொடர்ந்தார் யானையார். ''அந்த வகையான எருமையினங்களுக்கு கொம்புகள் கீழ்த்தாடையில் இருந்ததாம். முகமும் நீண்ட இருந்ததாம். அவங்களோட கொம்புகளைப் பயன்படுத்தி தழைகளை இழுத்து இழுத்து தின்றன. பல லட்சம் ஆண்டுகாலம் நீண்ட மூக்கு மேலும் மேலும் நீண்டு நமது துதிக்கைகளாக ஆனதாம்'' என்று முடித்தார்.

''இப்பதான் ஜாலியாயிருக்கு. சாகவாங்க, ஆசி வழங்க, தண்ணீர் குடிக்க, தண்ணீர் பீச்சியடிக்க'' என்று தனது துதிக்கையின் பெருமையை பறைசாற்றிக் கொண்டன.

அதற்குள் அங்கு பாம்பு மாமாக்களின் கோஷ்டியாக புஸ்புஸ்ஸென வந்தனர். அவர்களை வரவேற்ற யானைக் குட்டிகள் பின்னால் மூச்சுவாங்க வந்த மலைப்பாம்பினைக் கவனிக்கவில்லை. கோபம் கொண்ட பாம்பு மாமாவை தாஜா செய்ய மெல்ல அவரது கதையைக் கிளறினர்.

''எங்களோட கதை எங்களைப் போலவே மிகவும் நீளமானது. ஒரு காலத்தில் நாங்க முப்பது அடி நீளம் கூட இருந்தோமாம். மனிதர்களே மூன்றரை சென்ட்டிலும் முக்கால் சென்ட்டிலும் முடங்கும் இந்தக் காலத்தில் எங்களோட சைஸ் கட்டுப்படியாகுமா. அதனாலதான் நாங்க கொஞ்ச கொஞ்சமா குறைச்சுக்கிட்டோம். என்னாலதான் இதுக்கு மேல நடக்கவும் முடியலை, ஓடவும் முடியலை'' மூச்சுவாங்கக் கூறினார் மலைப்பாம்பு மாமா.

அதற்குள் பெரிய கோஷ்டியாக சில மான்களும் வரிக் குதிரைகளும் ஒட்டகச் சிவிங்கிகளும் வர குட்டி யானைகளின் பார்வை சிவிங்கியாரின் மேல் பாய்ந்தது. இதற்குள் இவர்களின் கேள்விக்கணைகளால் களைப்புற்று தாத்தா யானையார் குறட்டை விட்டிருக்க வேலையில் மூழ்கியிருந்த குரங்கண்ணாச்சி ''குழந்தைகளா சாரி குட்டிகளா. இங்க வாங்க மீதியை நான் சொல்றேன்'' என்று கூறத் துவங்கினார்.

''இப்ப உங்க சந்தேகம் சிவிங்கியாரோட கழுத்தைப் பத்திதானே. ஒரு காலத்தில் இவங்களும் மான்கள் போல குட்டையான கழுத்தோடதான் இருந்தாங்க. காலமாறுபாட்டில் இவர்களைச் சுற்றியிருந்த புல், பூண்டுகளும், தழைகளும் காலியாக மெதுவாக மரங்களை மொட்டையடிக்கத் துவங்கினர். கீழ் கிளைகள் காலி காலியாக மரத்தின் உயரமான கிளைகளுக்கு ஏற்ப இவர்களின் கழுத்தின் நீளமும் உயர்ந்தது. அதனால் இவர்களின் கழுத்து இவ்வளவு நீளமாகியது.''

குரங்கண்ணாச்சி முடித்தவுடன் யானைக் குட்டிகள் என்னென்னமோ நடத்திருக்கில்ல என்று தங்களுக்குள் பகிர்ந்து கொண்டனர். அவ்வாறு பேசியவரைத் திருப்பி குரங்கண்ணாச்சி தொடர்ந்தார்.

''குட்டிகளே கவனிங்க. நாங்கதான் மனிதர்களோட முன்னோடி. எங்களில் ஒரு சிம்பன்ஸி வகைக் குரங்குகளிலிருந்துதான் மனிதர்கள் பிறந்தாங்களாம்'' என்றார்.

''அட சைடுல உங்க காலரை ஒசத்திக்கறீங்களா. சுத்துங்க சுத்துங்க 14 ரீலா 24 ரீலா'' என்றன.

''அடர்ந்த காடுகளில் வசித்த எமது முன்னோர்கள் மரங்களில் தாவி காய், கனிகளை உண்டனர். பின் உணவு தேடலுக்காக தரையிறங்கிய போது சிலர் தங்களது முன்னங்கால்களை கைகளாக்கி மெல்லமாக நிமிர்ந்து நடக்கத் தொடங்கினர். இதெல்லாம் பல ஆண்டுகளில் படிப்படியாக நடந்தவை. இதே நேரத்தில்தான் கற்களை எறியத் தொடங்கினோம்.

அப்பதான் எங்க கைகளில் ரேகைகள் உருவானதா ஆராய்ச்சியாளர்கள் பேசிக்கிறாங்க'' என்றார் குரங்கண்ணாச்சி.

''நல்லா மாட்டிகினீங்க. அப்படின்னா மனிதர்களில் உங்களுக்கிருப்பது போல் வால் இல்லியே அது ஏன்'' மடக்கியது ஒரு யானைக் குட்டி.

''சரியான கேள்வி கேட்டீங்க. பரிணாம வளர்ச்சியில் தேவையான பொருட்கள் உருவாவதும் தேவையில்லாதவை அழிவதும் இயற்கை. வால் எங்களுக்கு மரங்களில் நடக்கும்போது எடையை சமன்படுத்த, கிளைகளில் சுருட்டிக் கொண்டு தொங்க இப்படி பல்வேறு வேலைக்களுக்குப் பயன்படுகிறது. ஆனால் மனிதர்களுக்கு அது போல அவசியமில்லை. அதனால மறைஞ்சுடுத்து (படிக்கும் குழந்தைகளே'' அதிகமா டிவி பார்க்க, பார்க்க பைனாகுலர் மாதிரி கண் முன்னுக்கு வந்துடப் போகுது பாருங்க?)

''சரிதான் எல்லாமே மாறிக்கிட்டேதான் வருது போல எவ்வளவு உயிரினங்கள் வாழும் காட்டில் ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு வகையில் சிறப்பாயிருக்கு'' என்று கூறி முடித்தது ஒரு குட்டி யானை.

இப்படி பேச்சும், சீட்டுமாக இரவு கழிய மறுநாள் பொழுது விடிந்தது. மணமேடையில் பெண் கரடி அமர்ந்திருக்க மாப்பிள்ளை கரடி வராமல் காலம் கடந்தது. டென்ஷனின் உச்சகட்டத்தில் வாணவேடிக்கைகள் முழங்க செல்போனோடு வந்தனர் சிங்க ராஜாவும், மந்திரி புலியும். எல்லா மிருகங்களும் அவர்களிடம் முறையிட'' கவலைப்படாதீங்க. வர்ர வழியில பார்த்தோம். ஓடையில குளிச்சிக்கிட்டிருக்காங்க. வந்திடுவாங்க'' என்றன.

புயல் வேகத்தில் மானின் முதுகில் மாப்பிள்ளை கரடியார் வந்திறங்கினார்.

''கெட்டி மேளம் கெட்டி மேளம்'' கொம்பை காதில் சொருகிக் கொண்டு கத்தினார் யானையார். பிறகு சுதாரித்துக் கொண்டு அடித்தார் மிருகங்கள் சந்தோஷப்பட்டன. ●

விடலைப்பருவத்தினரின் மன மாற்றங்கள்

சி.எஸ்.வி.

இதுவரை விடலைப்பருவத்தில் ஆண், பெண் இருபாலருக்கும் ஏற்படும் உடல் மாற்றங்களைப் பற்றி அறிவியல் பூர்வமாகத் தெரிந்து கொண்டோம். இனி இப்பருவத்தினர் எதிர்கொள்ளும் மன மாற்றங்கள்; அதன் விளைவாக அவர்களது மாறுபடும் நடவடிக்கைகள், பெற்றோர் அவர்களை நடத்தும் விதம் போன்றவற்றைப் பார்ப்போம்.

பொதுவாகக் குழந்தைகளாக இருக்கையில் பெற்றோர்களின் கண்டிப்புகளை, தங்களுக்கென எந்தவிதத் தனிப்பட்ட கருத்துகளும் இல்லாமல் அப்படியே ஏற்கின்றனர்; ஏமாற்றங்கள் ஏற்பட்டாலும் பொதுவாக அது அவர்களைப் பெரிதாகப் பாதிப்பதில்லை. உடனுக்குடனோ அல்லது சில தினங்களுக்குள்ளேயோ வேறொன்றில் அவர்களது கவனம் திரும்பிவிடுகிறது. எனவே நீடித்த விளைவுகள் இருப்பதில்லை.

ஆனால் விடலைப்பருவத்தை எட்டும் இவர்களை, அப்போதும் குழந்தைகளைப் போன்றே நடத்தும்போதுதான் சிக்கல் உண்டாகிறது. இவற்றைச் செய்யலாம், இவற்றைச் செய்யக்கூடாது எனும் கட்டுப்பாடுகள் விடலைப்பருவத்தினரால் வெறுக்கப்படுபவை. ஆண்களுக்கு இக்கட்டுப்பாடுகள் அவ்வளவாக இல்லாதிருப்பதுடன் அவர்கள் பெறும் சுதந்திரமும் அதிகமே. அவர்கள் ''வெளியே போவதும் வருவதும்'' பெண்களைப் போன்று கண்காணிக்கப்படுவதில்லை. இது எரிச்சலூட்டக்கூடியதாக ஆகிவிடக் கூடாது. பெற்றோர்கள் சில விதிகளைக் கடைப்பிடிக்குமாறு கூறவேண்டியது அவசியம்தான்; எனினும் அதில் சில நீக்குப் போக்குகளுக்கு இடம் இருக்கவேண்டும். இது அந்தந்த சந்தர்ப்பங்களைப் பொறுத்து பெற்றோர் கடைப்பிடிக்கவேண்டும். இதன்மூலம் தம் விடலைப்பருவக் குழந்தைகளுடன் ஏற்படக்கூடிய தேவையற்ற உரசல்களைத் தவிர்க்கலாம். தங்கள் வாழ்வில் இப்பருவங்களையெல்லாம் கடந்து வந்துள்ள பெற்றோர், தம் அனுபவ முதிர்ச்சியின் துணையுடன் தக்கபடி நடந்து கொள்ளவேண்டும். அன்புடன் கூடிய கண்டிப்பை, தக்க அளவில் தம் குழந்தைகள் விளங்கிக் கொள்ளும் விதத்தில், காட்டவேண்டியது மிகமிக அவசியம். கண்டிப்பு என்பது வழிநடத்துதல் எனும் கோணத்தில் அமைய வேண்டும். கண்டிப்பு என்பதே இல்லாமல் வளரும் குழந்தைகள் பொதுவாக நெறி கெட்டுப் போவதற்கான வாய்ப்புகள் இன்றைய சூழலில் மிகமிக அதிகமாக உள்ளது.

விடலைப் பருவத்தில் மிகவும் அதிகமாகக் காணப்படும் இரண்டு அடிப்படை மன எழுச்சிகள் கோபமும் பயமும் ஆகும். பயம் இவர்களால் உணரப்படுகிறது.

ஆனால் வெளிக் காட்டப்படாமல் அமுக்கப்பட்டு விடுகிறது. ஆனால் கோபஉணர்வு இவர்களால் உடனுக்குடன் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது.

பயம் தோன்றுவதற்குச் சில காரணங்களைக் கூறலாம். ''நாம் வளர்ந்து பெரியவனாகவேண்டும், பெரியவர்களைப் போன்று நடந்து கொள்ளவேண்டுமே, நமக்கென சம்பாதிக்கும் திறமை பெறவேண்டுமே, பொறுப்புகளை ஏற்க வேண்டுமே'' என்னும் எண்ணங்களால் தோன்றும் ஒரு விதப் பாதுகாப்பின்மை உணர்வினால் இவ்வாறு பயம் தோன்றுகிறது. பெற்றோர்களும் மற்றவர்களும் அடிக்கடி இவர்களது குறைகளைச் சுட்டிக்காட்டி இந்த பய உணர்வைத் தாங்களறியாமலே மேலும் தூண்டிவிட்டுவிடுகின்றனர்.

கோபம் வருவதற்குக் காரணங்கள் பல உண்டு. மற்றவர்கள், குறிப்பாகத் தங்கள் நண்பர்கள், செய்வதை யெல்லாம் தம்மால் செய்யமுடியவில்லை, மற்றவர்களைப் போல் உடையணிய முடியவில்லை, மற்றவர்கள் செல்லுமிடங்களுக் கெல்லாம் தம்மால் செல்லமுடியவில்லை போன்றவை விடலைப்பருவத்தினரிடம் கோபம் ஏற்படுவதற்கான சில முக்கிய காரணங்கள்.

பயம், கோபம் இவற்றுடன் மற்ற உணர்ச்சிகளும் சேர்ந்து இவர்களை மன உளைச்சலடையச் செய்கின்றன. இத்தகைய நிலை இப்பருவத்திற்கே உரிய ஒன்று என்பதைப் பெற்றோர் புரிந்துகொள்ள வேண்டும். பெரியவர்களுக்கு அர்த்தமற்றதாகத் தோன்றுபவை, இவர்களை மிகவும் பாதிக்கக்கூடியவையாக உள்ளன. சிறு சிறு விஷயங்களும் இவர்களைப் பரபரப்புக்குள்ளாக்கும்; கவலையடையச் செய்யும். காரணம் புரியாமல் இவர்கள் மனச் சோர்வடைந்துவிடுவார்கள். இவர்களது மனநிலை எப்போது எப்படி மாறுபடும் என்றே சொல்ல முடியாது. மொத்தத்தில் உணர்ச்சிக் குவியலாக இருப்பார்கள்.

தொடரும்...

தகவல் பரப்பு வேதிப்பொருள்:

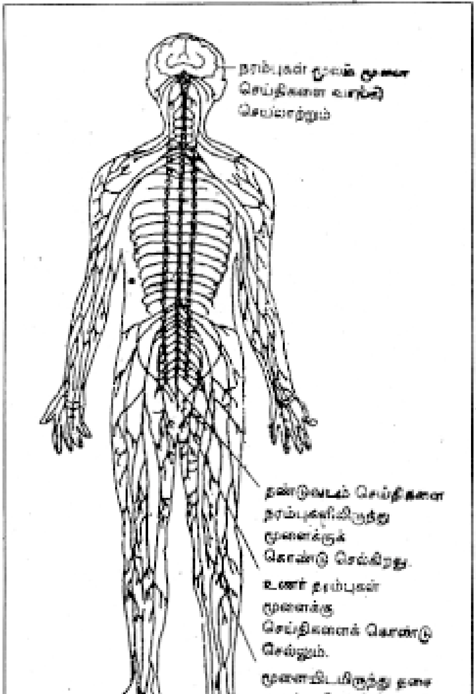
பொட்டாசியம்

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

மரணத் தண்டனையை நிறைவேற்றுவதற்குப் பல முறைகள் உள்ளன. சுருக்குக் கயிறு மூலம் கழுத்தை நெரித்து மூச்சு முட்டச் செய்து கொல்வது. மின்சார நாற்காலியில் அமரச்செய்து, மிக உயர் மின்சாரம் பாய்ச்சிக் கொல்வது. சில நஞ்சுகளை ஊசி மூலம் ஏற்றிக் கொல்வது என பல வகைகள் உண்டு.

உண்மை பேசி மக்களை விழிப்படைய வைத்ததற்காக கொல்லப்பட்ட சாக்ரட்டீஸ்க்கு ஹாம்லாக் எனப்படும் கொடும் நஞ்சு அளிக்கப்பட்டது.

தற்பொழுது அமெரிக்காவில் மரண தண்டனை நிறைவேற்ற புதிய முறை சில சமயம் பயன்படுத்தப் படுகிறது.



பொட்டாசியம் குளோரைடு எனப்படும் உப்பு மரண தண்டனை கைதிகளின் உடலில் ஊசி மூலம் செலுத்தப்படுகிறது. ஒரு சில வினாடிகளில் அந்நபரின் உடலியல் செயல்கள் அனைத்தும் செயலிழந்து தசை அனைத்தும் விரைப்பாகிறது. இதன் தொடர்ச்சியாக கைதி மரணமடைவார்.

தூக்கு கயிறு, விஷம், மின் நாற்காலி முதலியவற்றால் மடிபவர்களில் உடலுறுப்புக்கள் செயல் இழப்பது மட்டுமல்ல பாதிக்கப்படுகின்றது. ஆனால் பொட்டாசியம் குளோரைடு செலுத்தினால் உயிர் போனாலும், உடலுறுப்புக்கள் சிதையாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இந்த உடலுறுப்புக்களை வேறு ஒரு நோயாளிக்கு மாற்று உறுப்பாகப் பயன்படுத்த முடியும். ஆகவேதான், உடலுறுப்பு தானம் செய்ய முன்வரும் மரண தண்டனைக் கைதிகளுக்கு அமெரிக்காவில் பொட்டாசியம் குளோரைடு கொடுத்து மரண தண்டனை நிறைவேற்றப்படுகிறது. பின் உடலுறுப்புகள் அகற்றப்பட்டு நோயாளிகளுக்கு மாற்று அறுவைச் சிகிச்சை மூலம் பொருத்தப்படுகிறது.

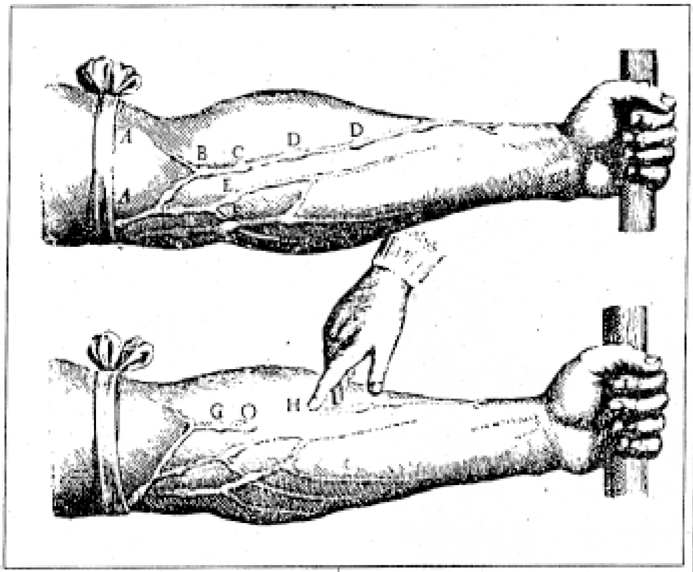
மரண தண்டனைக்குப் பயன்படும் பொட்டாசியம் குளோரைடு உப்பு தான் நமது உடலில் மிகுதியாக உள்ள உப்பு என்பது வியப்பான செய்திதான் அல்லவா.

நாம் உணவுக்கு ருசி சேர்க்கவும் உடலியல் தேவைக்காகவும் பயன்படுத்தும் உப்பு - சோடியம் குளோரைடு ஆகும். இந்த உப்பைவிட பொட்டாசியம் குளோரைடு உப்பு 40% மிகுதியாக நமது உடலில் உள்ளது.

நமது உடலில் உள்ள பொட்டாசியத்தின் மிகுதி சிகப்பு இரத்த அணுக்களில் தேங்கியுள்ளன. அதற்கடுத்தபடியாக உடல் தசைகளில் உள்ளது. மூன்றாவது மிகுதியாக உள்ள இடம் நமது மூளை!

ஆம். நமது மூளை மற்றும் நரம்புகளில் செய்திப் பரிமாற்றத்திற்கு மிக உறுதுணையாக விளங்குவது பொட்டாசியம் குளோரைடு ஆகும். நரம்பு செல்களுக்கு இடையே உள்ள மின்பகுதிரவங்களில் (Electrolyte) உள்ளது பொட்டாசியம் குளோரைடு அயனிகள் ஆகும்.

நரம்பு செல்களின் சுவர்களில் உள்ள பாதைகள் வழி சோடியம் குளோரைடு அயனிகளும், பொட்டாசியம் குளோரைடு அயனிகளும் உள்ளே வெளியே பயணிக்க முடியும். ஆனால் சில பாதைகள் பொட்டாசியம் குளோரைடு அயனிகளை மட்டுமே



கடத்தும். இத்தகு பண்பு, மின் பாய்ச்சலுக்கு ஒப்பாகும். இத்தகு மின் பாய்ச்சலே, மின் சமிக்ஞைகளாக நரம்பு செல்களில் பாய்கிறது.

நமது மூளையில்தான் பொட்டாசியம் குளோரைடுக்கான பாதைகள் மிகுதியாக உள்ளன. குறிப்பாக மூளையின் ஹைப்போ காம்பஸ் (Hippo Campus) எனும் பகுதியில் வெகுவாக உள்ளது என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது. மூளையின் இப்பகுதியே கற்றலுக்காகச் செயல்புரிகிறது என்பது மேலும் சிறப்புச் செய்தியாகும்.

பொட்டாசியம் குறைவு ஏற்பட்டால் பலப்பல உடலுபாதைகள் ஏற்படும். சிறுநீரகம் செயலிழக்கும் அபாயமும் உண்டு.

பசி மற்றும் சிறுநீர்க் கழிப்பினைத் தூண்டும் மருந்துகள் முதலியன பொட்டாசியம் குறைவிற்கு இட்டுச்செல்லும். ஆகவேதான் சிறுநீர்க் கழிப்பினைத் தூண்டவல்ல பல மருந்துகளில் பொட்டாசியமும் சேர்த்துத் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

பொட்டாசியம் அதிகமானாலும் உயிரிழப்பிற்குக் கூட இட்டுச் செல்லும். குறிப்பாக, பொட்டாசியம் மிகுதியானால், நரம்பு செல்களில் பொட்டாசியம் அயனிகள் குவியும். இதனால் இந்த அயனிகள் பயணிக்கும் பாதை தடைப்படும். ஆகவே உடலின் ஒரு பகுதியிலிருந்து வேறுபகுதிக்கு செய்திகள் செல்லாது. இதனால் மாரடைப்பு உட்பட பல வகையான உபாதைகள் ஏற்படும். உடல் உறுப்பு செயலிழப்பு கூட ஏற்படலாம். நரம்பு செயலிழக்கும். வயிற்றுப்போக்கு போன்ற பல உடலுபாதைகள் ஏற்பட வழிவகுக்கும்.

உப்பு சேர்க்கக் கூடாது என்று மருத்துவரீதியாக அறிவுறுத்தப் பட்டவர்கள்; இரத்த அழுத்தம் உள்ளவர்கள் முதலியோர் உப்புக்கு மாற்றாகப் பயன்படுத்துவது பொட்டாசியம் குளோரைடு. பொட்டாசியம் நரம்பு செயல்பாட்டிற்கு, மூளையின் இயக்கத்திற்கு இன்றியமையாதது. ஆனால் இதே பொட்டாசியம் குளோரைடை மிகுதியாக உடலுக்குள் செலுத்தினால் மரணம் நிச்சயம். ''அளவுக்கு மிஞ்சினால் அமிர்தமும் விஷம்'' என்பது பொட்டாசியம் குளோரைடைப் பொறுத்தவரை மிகச் சரியானதே ஆகும். ●

பொட்டாசியம்

● நமது உடலில் சுமார் 140 கிராம் பொட்டாசியமும், 100 கிராம் சோடியமும் உள்ளது. ஒரு நாளைக்கு முதிர்ந்த நபர் ஒருவருக்குச் சுமார் 3.5 கிராம் பொட்டாசியம் தேவை. ஆனால் 1.5 கிராம் சோடியமே போதும்.

● கருமாம்பா எனும் வகை கொடும் விஷநாகத்தின் நஞ்சு, சில சிறப்பு வேதிப்பொருட்களால் ஆனது. இவ் வேதிப் பொருட்கள், பொட்டாசியம் குளோரைடு பாயும் பாதைகளைத் தடை செய்கிறது. இதனால் உடலின் பல பகுதிகளுக்கும் பரவ வேண்டிய செய்தி எதுவும் செல்ல முடியாமல், உடலின் திசுக்கள் செயலிழக்கின்றன. இதனால், பாம்புக் கடிபட்ட விலங்கு உடனே மடிகிறது.

● பொட்டாசியம் எனும் உலோகம் அதன் மூலக்கூறுகளிலிருந்து தனியே பிரித்தெடுக்கப்பட்டது 1807இல்தான். ஹம்ப்ரி டேவி (Humphrey Davey) சமீபத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட Electroly-sis எனும் முறை கொண்டு பல பொருட்களை ஆராயத் துணிந்தார்.

வெடிமருந்து, வாணவேடிக்கை என பல பயன்பாடுகளுக்கு

சி ல குறிப்புகள்

உபயோகப் பட்டுக் கொண்டிருந்த பொட்டாஷ் எனும் பொருளை ஆய்வுக்குத் தேர்வு செய்தார். மின்பகுப்பின் விளைவாக பொட்டாஷிலிருந்து பளபளப்பாக வெள்ளி போன்ற ஒரு உலோகம் வெளிப்பட்டது. பொட்டாஷிலிருந்து வெளிவந்ததால் இதனை பொட்டாஷியம் என டேவி அழைத்தார்.

● பொட்டாசியம் பெரும்பாலும், பொட்டாசியம் குளோரைடு அல்லது பொட்டாசியம் ஹைடிராக்சைடு என்ற இரு வேதிப்பொருட்களாகவே மிகுதியாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஆண்டுதோறும் சுமார் 40 மில்லியன் டன் பொட்டாசியம் வெட்டியெடுக்கப்படுகிறது. இங்கிலாந்து, ஜெர்மனி, கனடா, சிலி ஆகிய நாடுகளில்தான் உலக உற்பத்தியில் பெரும் பங்கு உற்பத்தியாகிறது.

பொட்டாசியம் குளோரைடு உற்பத்தியில் பெருமளவு உரத்தொழிலுக்குப் பயன்படுத்தப் படுகிறது. மேலும் சலைன் வாட்டர் எனப்படும் குளுக்கோஸ் பாட்டில் மற்றும் சில மருந்துப் பொருட்களில் உபயோகிக்கப்படுகிறது. பொட்டாசியம் ஹைடிராக்ஸைடு திரவ சோப்புகள், துவைக்கும் சோப்பு முதலியவற்றில் ஈடுபொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பொட்டாசியம் கார்பனேடு விசேஷ கண்ணாடி தயாரிப்பில் பயன்படுத்தப் படுகிறது. இவ்வகைக் கண்ணாடியே தொலைக்காட்சியின் திரையாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பது சிறப்புச் செய்தி ஆகும்.

● குருவை மிஞ்சிய சிஷ்யன்

தனிம அட்டவணையில் பொட்டாசியத்திற்கு முந்தைய தனிமம் ஆர்கான். பொட்டாசியத்தின் தனிம எண் 20. ஆர்கானின் தனிம எண் 19. அது மட்டுமல்ல, உலகில் காணப்படும் பெரும்பான்மையான ஆர்கான் பொட்டாசியத்திலிருந்து பிறந்ததுதான்.

ஆயினும் அணுநிறையை நோக்கினால் வியப்பூட்டும் தகவல் புலனாகிறது. ஆர்கானின் அணுநிறை 39.9. ஆனால் பொட்டாசியத்தின் அணு நிறை 39.1 மட்டுமே. அதாவது பொட்டாசியத்திலிருந்து பிறந்த ஆர்கானின் அணு நிறை அதிகம்!

பொட்டாசியம் 40 என்ற ஐசோடோப்தான் ஆர்கானை உருவாக்குகிறது. இந்த ஐசோடோப்பின் அரை வாழ்நாள் (Half life period) 1.28 பில்லியன் வருடம் ஆகும். இந்த வகை பொட்டாசியம் 40 அணு மிக அரிதானது ஆகும்.

ஒரு மில்லியன் பொட்டாசியம் அணுக்களில் 117 மட்டுமே பொட்டாசியம் 40 ஏனையவை பொட்டாசியம் 39 ஆகும்.

மிக அரிதான பொட்டாசியம் 40 காலப்போக்கில் சிதைந்து கால்சியம் 40 ஆகவும், அதுவே பிறகு ஆர்கான் 40 எனவும் உருமாறுகிறது. ஆக உலகில் உருவாகும் ஆர்கானின் பெருமளவு ஆர்கான் 40. ஆனால் காலப்போக்கில் பொட்டாசியம் 40 அரிதாகி, பொட்டாசியம் 39 மட்டுமே மிஞ்சுகிறது. இதன் விளைவு, ஆர்கானின் சராசரி அணுநிறை 39.9 என அமைய, பொட்டாசியத்தின் சராசரி நிறை 39.1 என விளங்குகிறது. ●

பரந்த உலகத்திலே...

பகுதி 1

பயணம்

'பயணம்' எனும் சொல் ஆயிரக்கணக்கான வருடங்களுக்கு முந்தையது. ஆங்கில மொழியில் பயணத்தைக் குறிக்கும் சொல், அதே மொழியில் உள்ள 'கடுமையான, சித்திரவதையளிக்கும் வேலை' என்பதைக் குறிக்கும் மற்றொரு சொல்லை மூலமாகக் கொண்டு அமைந்துள்ளது. பிரஞ்சு மொழியில் இதற்கொப்பான சொல் இன்னமும் கூட 'வேலை'யைக் குறிக்க உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. லட்சக்கணக்கான வருடங்களுக்கு முன் பயணம் என்பது கடுமையானதாகவும் சித்திரவதைக்குள்ளாக்குவதாகவும் இருந்தது. சாதாரணமாக மக்கள் கால்நடையாகவே பயணம் செய்தனர். உபயோகித்தது தத்தம் கால்களையே

செல்வந்தராயிருந்தால், ஒரு வேளை 'குதிரை அல்லது கழுதை சவாரி' செய்ய முடியும். (அரேபியா போன்ற நாடுகளில் போக்குவரத்திற்கு கண்டிப்பாக விலங்குகளின் உதவி தேவையாய் இருந்தது.)

நீங்கள் பயணம் செய்தபோது வழியில் உணவு கிடைக்குமா எனக் கவலைப்பட்டீர்கள். புதிதாக ஒரு நாட்டிற்குச் சென்றால் அங்கு கிடைக்கும் உணவை உண்டு ஜீரணிக்கமுடியுமா? உங்களுக்கு வேண்டியதை அவர்களது மொழியில் உங்களால் கேட்க இயலுமா? அங்குள்ள மக்கள் உங்களை வரவேற்பார்களா? செல்லும் வழியில் வழிப்பறிக் கொள்ளையர்கள் இருப்பார்களோ? நீங்கள் அணிந்த ஆடை பொருத்தமாயிருக்குமா? அங்குள்ளவர்கள் நம்மை அவமதிப்பார்களா?

இத்தகைய இடர்களுக்கிடையே, இந்தக் கடினமான வேலையை தங்கள் சமய நம்பிக்கைகள் காரணமாக மக்கள் மேற்கொண்டனர்.

வாரணாசி எப்போதிருந்து புனித நகரமாக விளங்கிவருகிறது என்பதை நாமறியோம். ஒருவேளை பௌத்த மற்றும் இந்து சமய யாத்திரிகர்களிடையே நிலவிய போட்டி, அதன் முக்கியத்துவத்தை அதிகரித்திருக்கக் கூடும். கௌதம புத்தர் போதனை செய்த இடமாகிய வாரணாசி அருகில் உள்ள சாரநாத் எனும் இடத்திற்கு, ஃபாஹியன் மற்றும் ஹியூன்சாங் போன்ற சீன யாத்திரிகர்கள் நான்காம் நூற்றாண்டு வந்ததை நாமறிவோம்.

ஏழாம் நூற்றாண்டு முதல் இஸ்லாமியர்களுக்கு மெக்கா புனித யாத்திரை மையமானது. ஒவ்வொரு முஸ்லீமும் தத்தம் வாழ்நாளில் ஒருமுறையாவது மெக்காவிற்குப் புனிதயாத்திரை மேற்கொள்வது அவசியமாயிற்று. இன்று நாம் மெக்கா எனும் சொல்லை 'மக்கள் செல்ல நோக்கம் கொண்ட இடம்' எனப் பொருள்படும்படி உபயோகிக்கிறோம்.

மேற்குநாடுகளில் கிறிஸ்தவர்களை 'ரோம்' நகரம் மிகவும் கவர்ந்தது. ஸ்பெயினில் உள்ள 'ஸான்டியாகோ டி காம்போஸ்டெலா' எனும் இடம், 9ம் நூற்றாண்டில் மிகவும் பிரபலமடைந்தது. காரணம் இங்கு செயின்ட் ஜேம்ஸின் உடல் வியக்கத்தக்க வகையில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதே ஆகும். ('சான்ட்' என்றால் 'செயின்ட்' என்று பொருள்படுகிறது. 'ஜேம்ஸ்' என்பதை ஸ்பெயின் மொழியில் 'யாகோ' எனக் கூறுகிறார்கள்.)

இந்தப் பயணிகளுக்கு முன்னரே கூட பல பயணிகள் (வியாபாரம் சார்ந்தவர்) இருந்தனர். ஐரோப்பாவின் பெருஞ்செல்வந்தர்களால் சைனாவின் பட்டு, கோல்கொண்டாவின் வைரங்கள், பாரசீகத்தின் தரைவிரிப்புகள் மற்றும் சுமத்ராவின் மசாலாப் பொருட்களை எப்போதும் வாங்க முடிந்தது. இப்பொருட்கள் கீழைநாடுகளிலிருந்து மேற்கத்திய நாடுகளுக்கு எவ்வாறு சென்றன?

ஐரோப்பா மற்றும் ஆசியாவின் கடற்கரை நெடுகிலும் ஒரு பெரிய வியாபார வலைப்பின்னல் இருந்தது. இத்தாலி, லெபனான், ஈராக், பாரசீகம், குஜராத், ஸ்ரீலங்கா, மலாக்கா போன்ற இடங்களிலிருந்து வியாபாரிகள் தங்கள் பொருட்களை வியாபாரம் செய்தனர். இந்த வியாபாரிகள் மூலமாகத்தான் விலைமதிப்புள்ள அரிய பொருட்கள் கைமாறி, அவைகளை விரும்பி வாங்க முற்பட்டவர்களைச் சென்றடைந்தன.

பிரான்ஸ் நாட்டின் சக்ரவர்த்தி 'ஷாரிமக்னே' நல்லதொரு இரவு உணவை விரும்பினால், அவரது சமையற்காரர்கள் உணவில் சேர்க்க மணமூட்டும் கிராம்பு, ஏலக்காய் ஆகியவற்றை உபயோக்க்க வேண்டியிருந்தது. இவை இத்தாலியில் உள்ள 'ஜெனோவா' அல்லது 'பைசா'விலிருந்து பிரான்ஸுக்குக் கொண்டுவரப்பட்டன. இவர்கள் 'பாஸ்ரா' வியாபாரிகளால் பாலைவனத்தைக் கடந்து கொண்டுவரப்பட்ட இத்தகைய மசாலாப் பொருட்களை, 'அலெப்போ' அல்லது 'டமாஸ்கஸ்' சந்தைகளிலிருந்து வாங்கியிருக்க வேண்டும். பாஸ்ரா சந்தைகளுக்கு சூரத்திலிருந்து குஜராத்திகள் இவற்றை விற்பனை செய்தனர். இவர்களோ, வங்காள விரிகுடாவைக் கடந்து இந்தோனேசியா முதலிய நாடுகளில் குடியேறிய தமிழர்கள் மற்றும் இலங்கையைச் சேர்ந்தவர்களிடமிருந்து வாங்கினார்கள்.

இந்த மசாலாப் பொருட்கள் பிரான்ஸைச் சென்றடையும்போது அவற்றின் விலை, இந்தோனேஷியாவில் அவை வாங்கப்பட்ட விலையைப் போல்

பலமடங்கு உயர்ந்திருந்தது. இத்தாலி நாட்டு வியாபாரி, ''ஏன் இவ்வாறு பலருக்கும் இடைத்தரகு அளிக்கவேண்டும்?'' இப்பொருட்களை உற்பத்தி செய்பவர்களிடமிருந்தே ஏன் வாங்கக் கூடாது?'' எனும் கேள்விகளை எழுப்பினார்கள்.

ஆனால் இது நடக்கக்கூடியதல்ல. ஐரோப்பியப் பயணிகள் ''அலெப்போ மற்றும் டமாஸ்கஸ்'' தாண்டிச் செல்ல அனுமதிக்கப்படவில்லை.

மத்தியக் கிழக்கு நாடுகளின் வர்த்தகர்கள் இத்தாலியின் துறைமுகங்கள் வரை மட்டுமே செல்ல அனுமதிக்கப்பட்டனர். அவர்கள் ஜெர்மனிக்கும், பிரான்ஸுக்கும் செல்ல முடியவில்லை.

இந்த ''எல்லைகள்'' வர்த்தகப் போட்டியின் காரணமாக ஏற்படுத்தப்பட்டிருந்தன. ஒருகால் இந்த இரு சமுதாயங்களும் சார்ந்திருந்த வித்தியாசமான சமயங்கள் காரணமாகவும் ஏற்பட்டிருக்கலாம்.

ஐரோப்பாவையும் ஆசியாவையும் ஒன்றாக நினைத்தவர்களும், வித்தியாசமான சமயங்கள் ஒன்றாக இருக்கமுடியும் என்று அனுமதித்தவர்களும், உலகின் பல பாகங்கள் எப்படி இருக்கும் என்பதை மற்ற பயணிகளிடமிருந்து அறிய விரும்பியவர்களும், இந்த எல்லைகளை உடைத்தனர். இத்தகையவர்களுக்கு, ஆசியா மற்றும் ஐரோப்பாவின் சரித்திரங்கள் இரண்டுமே, தாங்கள் கொண்ட தப்பெண்ணம் காரணமாக அவர்களுக்குரிய மதிப்பளிக்கத் தவறிவிட்டன. இவர்கள் டார்டார்கள், மங்கோலியர்கள் அல்லது முகலாயர்கள் என்று பலவிதமாக அறியப்படுகின்றனர்.

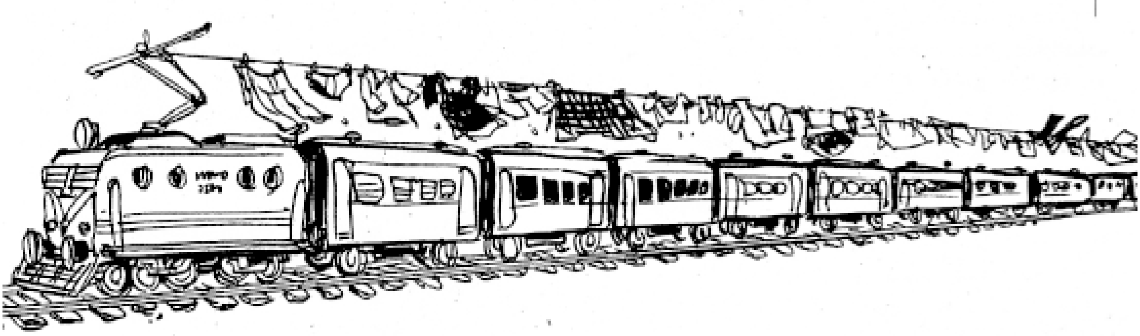
மங்கோலியர்கள் வீரமும், போர்க்கலையில் ஆழ்ந்த அறிவும் உடையவர்கள். அவர்கள் யூரேஷியாவை குதிரைப்படை கொண்டு வெற்றி கண்டனர். ஆனால் அவர்களால் ஆட்சி செய்ய முடியவில்லை. அதற்கு முந்தைய ஆட்சியாளர்களைப் போலன்றி அவர்களுக்கென ஒரு சமயசார்புடைய கொள்கை இல்லாமலிருந்தது. காரகோரம் எனும் இடத்தில் (மங்கோலியாவில் உள்ளது; காஷ்மீரில் அல்ல) பிரசித்தி பெற்ற செங்கிஸ்கானின் மகன் மங்குகானின் அரசவைக்கு ஒரு ஆங்கிலேய மதகுரு சென்றடைந்த போது, அவர் அங்கு முகம்மதியர்கள், பௌத்தர்கள், கன்ஃப்யூசியர்கள் மற்றும் கிறிஸ்தவர்களிடையே தொடர்ந்து சர்ச்சைகள் நடைபெற்று வருவதைக் கண்டார்.

மார்கோபோலோ எனும் 17 வயது இளைஞர் தனது தந்தை நிகோலோ மற்றும் மாமன் மாஃபியோவுடன் வெனிஸ் நகரத்திலிருந்து புறப்பட்டு மங்கோல் அரசவையை அடைந்தபோது, மங்குகானின் புதல்வன் காப்லைகானால் தகுந்த மரியாதையுடன் வரவேற்கப்பட்டார். மார்கோ போலோவின் திறமைகளினால் கவரப்பட்டு காப்லைகான் அவரை அங்கேயே தங்கிவிடுமாறு ஆலோசனை கூறினார். கான், மார்கோவை பல நாடுகளுக்கும் செல்லும் தனது அரசத் தூதராகப் பயன்படுத்தினார்.

பாபர் மங்கோலிய வம்சாவளியைச் சேர்ந்தவர். அவர் பானிப்பட்டில் இப்ராஹிம் லோடியை வென்றபோது இந்தியாவில் தங்கும் எண்ணமற்றவராகத்தான் இருந்தார். ஆனால் அவர் இந்தியாவின் பேரில் விருப்பம் கொண்டு, இங்கேயே தங்கி முகலாய சாம்ராஜ்யத்தை உருவாக்கினார். இதற்கு இவர் காட்டிய வீரம், போர் உத்திகள், நிர்வாகத்தில் சாதுர்யம் மற்றும் பிற சமயத்தினரையும் ஒப்புக் கொண்டது ஆகியவை அவரது முன்னோர்கள் வழியில் அமைந்திருந்தன. ஐரோப்பிய வர்த்தகர்கள் ஆக்ராவில் அவரது அரசவைக்கு வந்தபோதும் அவர்கள் மிகுந்த மரியாதையுடனும் ஆர்வத்துடனும் வரவேற்கப்பட்டனர்.

இப்போது நாம் நமது கதைக்கு வருவோம். ஐரோப்பிய வர்த்தகர்கள் கிழக்குநாடுகளுடன் நேரடியாக வர்த்தகம் செய்வதில் தீவிரமாக இருந்தனர் என்பது நமக்குத் தெரியும். ஆனால் அவர்கள் அரேபியாவைக் கடந்து செல்ல வேண்டியிருந்தது. அவர்கள் முற்றிலும் புதிய ஒரு மார்க்கத்தில் ஆசியாவை வந்தடைவதில் வெற்றி கண்டனர். இது அவர்களது உலகம் பற்றிய புவியியல் அறிவினால் சாத்தியமாயிற்று. இது பற்றி அடுத்த இதழில் பார்ப்போம்.

கமல் லொடயா



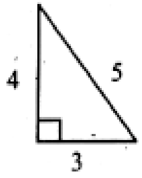
$\sqrt{2} \neq 1.414$

ராமானுஜம்

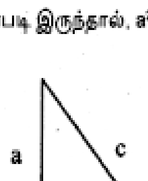
பல மாணவர்கள், நான் ''$\sqrt{2}$ தெரியுமா?'' என்று கேட்டால், உடனே 1.414 என்று பதில் சொல்கின்றனர். இல்லை, $\sqrt{2}$ என்பது 1.414 இல்லை; 1.414 என்பது, குத்துமதிப்பாக, $\sqrt{2}$வின் மதிப்புக்குக் கிட்டத்தட்ட நெருங்கிய ஒரு அளவை மட்டுமே குறிக்கிறது.

அப்படியென்றால் $\sqrt{2}$ என்ற எண்ணை எவ்வாறு புரிந்து கொள்ளலாம்? அதன் 'உண்மையான' மதிப்பை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது?

இது ரொம்பப் பழங்காலத்துக் கேள்வி. நமக்கெல்லாம் பித்தாகரஸின் தேற்றம் தெரியும். 3 செ.மீ, 4 செ.மீ என்ற பக்கங்கள் கொண்ட செங்கோண முக்கோணத்தின் கர்ணம் 5 செ.மீ. அளவு இருக்கும். இதன் காரணம் $3^2+4^2=5^2$.

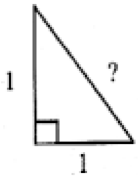


இது கிரேக்கர்களுக்கு மட்டுமன்றி பண்டைய இந்தியர்களுக்கும் தெரிந்திருந்தது. இத்தேற்றத்தின் நிருபணம் பல கலாசாரங்களில் காணப்படுகிறது. எந்த செங்கோண முக்கோணமானாலும், அதன் பக்கங்கள் a,b,c என்பவை படத்தின்படி இருந்தால், $a^2+b^2=c^2$.



இது மிகவும் பயனுள்ள தேற்றம்: இரண்டு பக்கங்கள்12 செ.மீ, 1 செ.மீ என்று தெரிந்தால், மூன்றாவதை அளக்காமலேயே 13 செ.மீ என்று சொல்லிவிடலாம்; அளந்தும் பார்க்கலாம்.

ஆனால், கீழ்க்கண்டது போலிருந்தால்?



அளக்காமல், விடை $\sqrt{2}$ என்று சொல்லலாம். அளந்து பார்க்க முயன்றால் ''கிட்டத்தட்ட'' எத்தனை செ.மீ என்றுதான் சொல்ல முடியுமே தவிர, இத்தனைதான் என்று அறுதியிட்டுச் சொல்ல முடியாது. நாம் பயன்படுத்தும் ஸ்கேல் மட்டுமல்ல, உலகிலேயே மிகத் துல்லியமான உயர்ந்த லேசர் தொழில்நுட்பம் கொண்டு அளந்தாலும் இதே நிலைதான்.

இது எப்படி? $\sqrt{2}$ என்பது முற்றிலும் சரியாக அளவிட முடியாத எண் என்பது கிரேக்கர் காலத்திலிருந்தே தெரிந்த உண்மை. ஆரியபட்டர் காலத்திலேயே இந்தியாவிலும் இது தெரிந்திருக்கலாம் எனக் கருதப்படுகிறது.

$\sqrt{2}$-ஐ அளவிட இயலாது என்பதை எவ்வாறு நிரூபிக்கலாம்? எந்த அளவிடும் கருவியும் ஏதாவதொரு பின்ன எண்ணின் மடங்குகளைக் கொண்டுதான் அளவிட இயலும். (நம்முடைய ஸ்கேல் $^1/_{10}$, $^2/_{10}$... போன்ற பின்ன எண்களைப் பயன்படுத்துகிறது.) ஆக $\sqrt{2}$-வை பின்ன எண்ணாக எழுத முடியாது என்று நிரூபித்தால் அதனை அளவிடவும் இயலாது என்று நிரூபணம் ஆகிவிடும்.

இதுவும் மிகப் புகழ்பெற்ற தேற்றம்

$\sqrt{2}$ என்ற எண்ணை பின்ன எண்ணாக எழுத முடியாது.

நிருபணம்: மாற்றாக 'முடியும்' எனக் கொள்வோம். $\sqrt{2}={}^p/_q$ என்று கொள்ளலாம். தவிர (p, q) இரண்டுக்கும் பொதுவான காரணிகள் (1 தவிர) இல்லை என்று கொள்ளலாம். (அப்படி இருந்தால் அதனால் வகுத்துக் கிடைக்கும் p1/q1 என்று கொள்ளலாம்.)

ஆக $(\sqrt{2})^2 = (P/q)^2$ அதாவது $\sqrt{2} = (p^2/q^2)$. எனவே $P^2 = 2q^2$. இரண்டால் பெருக்குவதால், P^2 ஒரு இரட்டைப் படை எண் ஆகிறது. ஆனால், P இரட்டைப்படை எண்ணாக இருந்தால்தான், p^2-2 ம் இரட்டை எண்ணாகும். ஆகவே p=2k என்றிருக்க வேண்டும். எனவே, $p^2=2q^2$ என்பது, $(2k)^2=2q^2$ என்றும், $4k^2=2q^2$ என்றும் ஆகிறது. எனில், $q^2=2k^2$. ஆதலால் q என்ற எண்ணும் இரட்டைப்படை எண்ணாக இருக்க வேண்டும்.

இப்படி (p,q) இரண்டும் இரட்டைப்படை எண்கள். ஆக, 2 இந்த இரு எண்களுக்கும் பொதுவான காரணி. ஆனால், மேலே இவ்விரு எண்களுக்கும் பொதுவான காரணி தவிர வேறேதுமில்லை என்றோம். இது ஒரு முரண்பாடு.

$\sqrt{2}$ என்ற எண்ணை பின்ன எண்ணாக எழுத முடியும் என்று கொண்டு சிந்தித்ததில் முரண்பாடு கண்டதால், அவ்வாறு எழுத முடியாது என்பது நிருபணமாகிறது.

சரி, $\sqrt{2}$ஐ துல்லியமாக அளக்க முடியாது என்றாலும், அவ்வளவு தூரம் அதை 'நெருங்க' முடியும்? இதற்கு ஏதாவது வழிமுறை உண்டா? உண்டு.

$\sqrt{2}$ என்ற எண்ணை $X^2-2=0$ என்ற சமன்பாட்டின் விடை என்றும் புரிந்து கொள்ளலாம். இது மட்டுமன்றி, $X^3-2=0$, $X^5-17=0$ போன்று பல சமன்பாட்டின் விடைகளும் $\sqrt{2}$ போன்று பின்ன எண்களாக எழுத இயலாத வகையில் உள்ளன. நாம் இவை அனைத்திற்குமே ஒரே வழிமுறையைப் பயன்படுத்தலாம்.

$\sqrt{2}$ ன் மதிப்பு 1என்று (சும்மா) வைத்துக் கொண்டால், X_1^2-2 என்பதில் $X_1=1$ என்று பொருத்தினால் கிடைப்பது -1. அடுத்து $X_2=2$ என்று பொருத்தினால், $X_2^2-2=2$ என்றாகிறது. ஆக,

$$X_1^2-2 < X^2-2 < X_2^2-2$$

என்பதால் $X_1 < X < X_2$ என்று முடிவு செய்யலாம். ஆக X என்பது 1க்கு மேலும், 2க்கு கீழும் உள்ளது.

அடுத்து $X_3 = \frac{1+2}{2} = 1.5$

என முயற்சி செய்யலாம்.

$X_3^2-2 = 0.25$ இப்போது $X_1 < X < X_3$ என உணருகிறோம்.

உடன் $X_4 = \frac{X_1+X_3}{2} = \frac{1+1.5}{2} = 1.25$

என முயன்றால், $X_4^2 - 2 = -0.4375$

என்பதால் $X_4 < X < X_3$ அடுத்து

$X_5 = \frac{X_3+X_4}{2} = 1.375$. $X_5^2-2= -0.100375$

$X_5 < X < X_3$ எனவே

$X_6 = \frac{X_5+X_3}{2} = \frac{1.375+1.5}{2} = 1.4375$

$X_6^2-2=0.06640725$ என்று காண்கிறோம்.

அடுத்ததாக,

$X_7 = \frac{X_5+X_6}{2} = \frac{1.375+1.4375}{2} = 1.40625$

இவ்வாறு மீண்டும் மீண்டும் புதுப்புது எண்களைக் கணக்கிட்டுக் கொண்டே போகலாம். எப்போது "போதும்" என்று நிறுத்துகிறோமோ, அப்போது நமக்கு $\sqrt{2}$ இன் மதிப்பு ஓரளவிற்குத் தெரிகிறது. இன்னும் துல்லியமாகத் தெரிய வேண்டுமானால் இன்னும் சில முறை கணக்கிடலைத் தொடர்ந்தால் போதும்.

இப்போது இந்த வழிமுறையை 3 போன்ற எண்களை மதிப்பிடவும் பயன்படுத்தலாம் என்று புரிகிறதா! இது ஒரு தேடல் வழிமுறை. என்ன விடை என்று அனுமானமாக ஏதோ ஒரு எண்ணை முயன்று பார்க்கிறோம். சமன்பாட்டில் பொருத்திப் பார்த்தால், தேடும் எண்ணுக்கு அருகாமையில் வேறொரு எண் கிடைக்கிறது. இதையே தொடர்ந்து முயலும்போது, தேடும் எண்ணை நெருங்கிக் கொண்டே போகிறோம்.

பொதுவாக g (x) = 0 என்ற சமன்பாட்டின் விடை தேடும்போது, g (x_1) <0, g (x_2) >0, என்றால், $X_1 < X < X_2$ என்று புரிந்து கொண்டு,

$$X_3 = \frac{X_1+X_2}{2}$$

என தேர்ந்தெடுக்கிறோம்.

அடுத்து, $X_1<X<X_3$ அல்லது $X_3<X<X_2$ என்று கண்டு, அடுத்த சராசரி என்று வரிசையைத் தொடர்கிறோம்.

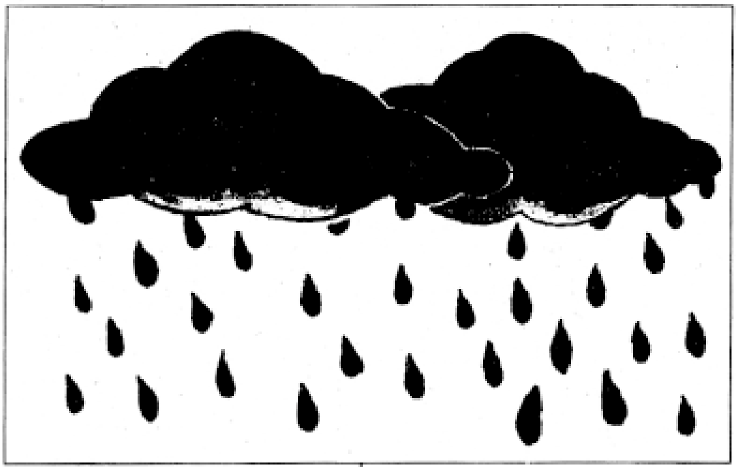
இத்தகைய வழிமுறையை முதலில் முன்மொழிந்தவர் ஐசக் நியூட்டன். இயற்பியலில் நியூட்டன் விதிகள் நமக்கு நன்கு தெரியும். அதே நியூட்டன் கணிதத்தில் பல அடிப்படையான உண்மைகளையும் விதிமுறைகளையும் கண்டுபிடித்தவர். பின்னர் ராஃப்சன் என்பவர் மேற்பட்ட வழிமுறையை சீர் செய்தார். இன்று கணினிகள் பலவிதமான சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க இதுபோன்ற வழிமுறைகளையே பயன்படுத்து கின்றன.

சரி, $\sqrt{2}$ வின் மதிப்பைக் காணுகையில், X_7 உடன் நிறுத்தினோம்; X_{10} வரையாவது தொடர்ந்து என்ன விடை கிடைக்கிறது என்று பாருங்களேன். X_{15} உடைய மதிப்பு என்ன என்று யாராவது துளிருக்கு எழுதுவீர்களா?

விவசாயப் பழமொழிகள்

1. சீரைத் தேடின் ஏரைத் தேடு.
2. நெல்லுக்கு நண்டோட, வாழைக்கு வண்டியோட தென்னைக்கு தேர் ஓட.
3. வெட்டி கெட்டது தென்னை வெட்டாது கெட்டது பனை.
4. உப்பிட்டு கெட்டது மாங்காய் உப்பிடாமல் கெட்டது தேங்காய்.
5. பாடிக்கறக்கிற மாட்டை பாடிக் கறக்கணும் ஆடிக்கறக்கிற மாட்டை ஆடிக் கறக்கணும்.
6. எந்த இலை விழுந்தாலும் ஈச்ச இலை உதிராது.
7. அகல உழுவதை விட ஆழ உழு.
8. இளைத்தவன் எள்ளு விதைப்பான்.
9. விளையும் பயிர் முளையிலே தெரியும்!
10. ஐந்தில் வளையாதது ஐம்பதில் வளையுமா?
11. காற்றுள்ள போதே தூற்றிக் கொள்.
12. பருவத்தே பயிர் செய்.
13. மாரியல்லாது காரியமில்லை.
14. உழுவன் கணக்கு பார்த்தால் உழக்கும் மிஞ்சாது.

சர் சி.வி.இராமன் துளிர் இல்லம்
கம்மாளம் பூண்டி,
காஞ்சிபுரம்.



இன்று நகரங்களிலும் கிராமங்களிலும் தண்ணீர் பற்றாக்குறை மிகப்பெரும் பிரச்சனையாக உள்ளது. நகரமயமாதல் மற்றும் அதிகரித்துவரும் மக்கள் தொகையின் காரணமாக தண்ணீரின் பயன்பாடு அதிகரித்துக் கொண்டே வருகின்றது. புதிய நீர் ஆதாரங்களில் பெரும் பகுதி நகரமக்களின் தேவைகளை பூர்த்தி செய்வதற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது. அடிக்கடி மழையின் அளவு குறைவது இந்நிலைமையை இன்னும் மோசமாக்குகிறது. மேல் பரப்பில் உள்ள நீர் ஆதாரங்களின் மூலம் அதிகரித்து வரும் தண்ணீர்த் தேவையை பூர்த்தி செய்ய முடியாததால் நிலத்தடி நீரை பயன்படுத்த வேண்டிய கட்டாயம் ஏற்பட்டுள்ளது.

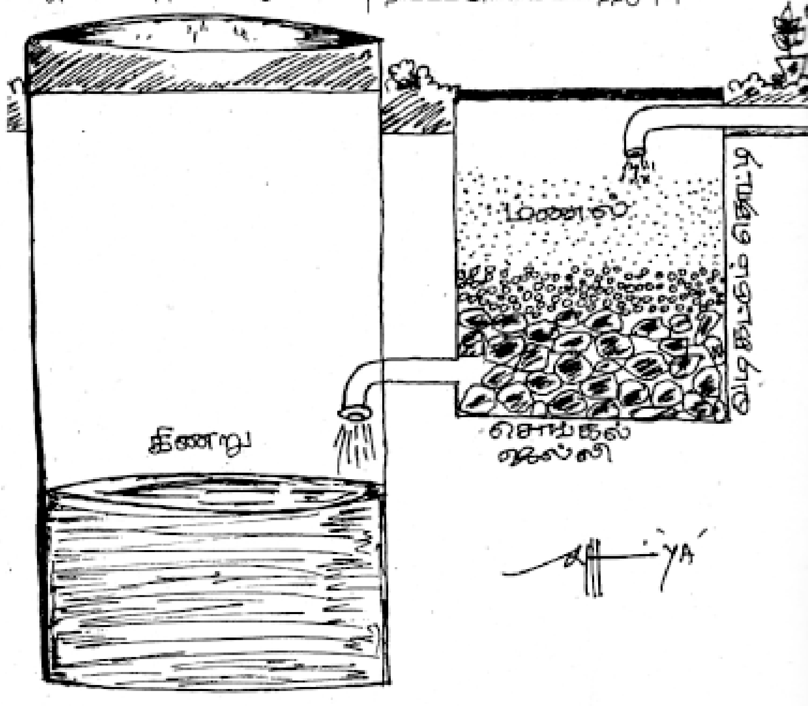
மழை நீரைச் சேகரிப்பதன் அவசியம்

மழை எவ்வளவு பெய்தாலும் நீர் பற்றாக்குறை ஏற்படுகின்றது. ஒவ்வொரு சொட்டு நீரின் மதிப்பையும் நாம் உணரத்தவறி விடுகின்றோம். சிரபுஞ்சியில் பெய்யக்கூடிய மழையின் அளவு ஏறக்குறைய 11000 மில்லி மீட்டர் ஆகும். இவ்வளவு மழையளவு உள்ள போதிலும் சிரபுஞ்சியிலேயே மிகவும் மோசமான குடிநீர் பற்றாக்குறை ஏற்படுகின்றது. இதற்கு காரணம் நீரைப் பாதுகாக்காமல் வடியவிடுவதாகும். மழை நீரை முறையாக சேமிக்காவிட்டால் எவ்வளவு மழை பெய்தாலும் நாம் தண்ணீர்ப் பஞ்சத்திலிருந்து விடுபட முடியாது. நமது முன்னோர்கள் ஏரி, குளம் கண்மாய் என்று உருவாக்கி மழைநீரை சேமித்தார்கள். ஆனால் இன்று அவற்றை மண்மேடாக்கி வீடுகட்டவும் தொழிற்சாலைகட்டவும் பயன்படுத்துகிறோம்.

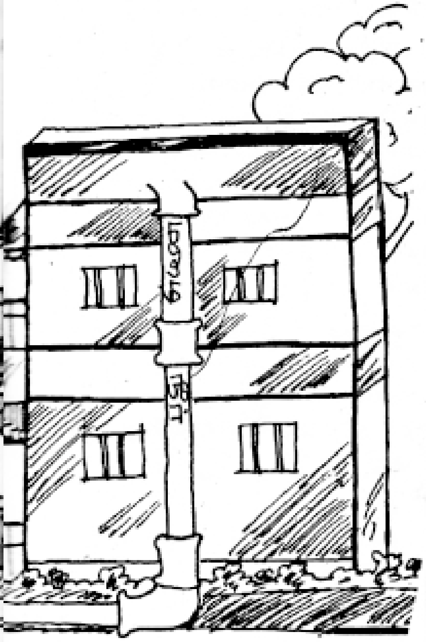
சென்னையின் ஆண்டு மழையளவு 1100 - 1200 மில்லி மீட்டர் என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. ஆனால் இந்தியாவின் சராசரி மழையளவு 800 மில்லி மீட்டர் அளவுதான். இவ்வளவு மழை பெய்தாலும் இவை மழைக்காலத்தில் வெள்ளமாய் பெருக்கெடுத்து கடலுக்கு ஓடிவிடுகிறது. இதன் விளைவு தான் இன்று சென்னையில் கிணறுகள் ஏரிகள் வற்றி குடிநீர் பற்றாக்குறை ஏற்பட்டுள்ளது.

மழை நீரைச் சேகரிப்பதால் ஏற்படும் பயன்கள்:

1. மழை நீரைச் சேகரிப்பதன் மூலம் நீரை அதிக அளவு செமித்து வைக்கலாம். இதன் மூலம் நிலத்தடி நீர்மட்ட அளவை உயர்த்தமுடியும்.



மழை நீரைச் சேகரித்தல்



2. நீர் பற்றாக்குறையின் காரணமாக நிலத்தடி நீரை அதிக ஆழத்திலிருந்து எடுக்கும்போது சென்னை போன்ற கடலோரப்பகுதிகளில் கடல் நீர் உட்புகுந்து நிலத்தடி நீர் உப்புத்தன்மை அடைகிறது.

3. சென்னையின் பல்வேறு பகுதிகளில் நிலத்தடி நீரின் தரம் மிகவும் பாதிப்படைந்துள்ளது. இந்நீரை குடிக்கப்பயன்படுத்த முடிவதில்லை. மழை நீரை தொடர்ச்சியாக சேகரிப்பதன் மூலம் நிலத்தடி நீரின் தரத்தை மேம்படுத்தலாம்.

4. களிமண் படிந்திருக்கும் பகுதியில் கட்டப்படும் கட்டிடங்களில் வறட்சி காலங்களில் வெடிப்பு ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது. மழை நீர் சேகரிப்பதன் போது அடிமண் பகுதியில் தொடர்ச்சியான ஈரக்கசிவு ஏற்படுவதால் இந்த வெடிப்பு தவிர்க்கப்படுகின்றது.

5. நிலத்தடி நீர் இயற்கையாகவே அதிகரிப்பது என்பது சென்னை போன்ற பகுதிகளில் மிகவும் குறைந்து கொண்டே வருகின்றது. குறைந்த அளவு மழை பெய்தால் கூட வெள்ளப்பெருக்கு ஏற்படுவதோடு ஆங்காங்கே தேங்கியும் நிற்கின்றது. மழைநீரைச் சேகரிப்பதன்மூலம் இந்நிலைமையை சீராக்க முடியும்.

பயன்பாடு	ஒரு நாளைக்கு ஒரு மனிதனுக்கு தேவைப்படும் நீர் லிட்டரில்	மொத்தமாக தேவைப்படும் சதவீதம்
குடிப்பதற்கு	5	4
சமைப்பதற்கு மற்றும் சமையலறை பயன்பாடு	10	8
குளிப்பதற்கு, முகம் கழுவதற்கு	35	26
துணி துவைப்பதற்கு	15	11
கழிவறைக்கு	55	40
வீட்டைக் கழுவ மற்றும் தோட்ட வேலைக்கு	15	11
மொத்தம்	135	100

பயன்பாடு	குழாயை திறந்து வைத்தே பயன்படுத்துவதால்	நீரை பிடித்துவிட்டு குழாயை மூடிய பிறகு	சேகரிப்பு
ஷவரில் குளிப்பதால்	10 நிமிடங்களில் 90 லிட்டர்	30 லிட்டர்	60 லிட்டர்
பல் தேய்த்தல்	5 நிமிடங்கள் 4.5 லிட்டர்	1 லிட்டர்	3.5 லிட்டர்
பாத்திரங்களைக் கழுவ	10 நிமிடங்கள் 60 லிட்டர்	12 லிட்டர்	48 லிட்டர்

புதிய விஞ்ஞானக் கல்வி?

முரசு

''எங்கப்பா நம்ம சூசன், காணோம்'' என்றாள் ஆர்த்தி.

''அவங்கப்பாவோட ஸ்கூல்ல வேலை செய்யற ஒரு ஆசிரியரோட பையனுக்கு கல்யாணமாம். அதுக்காக ஊருக்குப் போயிருக்கா'' என்ற காலித்தைத் தொடர்ந்து, ''இன்னிக்கு அவ இல்ல அதனால நம்ம அவங்க ஸ்கூலைப் பத்திப்பேசலாம்'' என்று கூறினான் குமரன்.

''அவ இருந்தா என்னவாம்?'' என்ற காயத்ரியிடம், ''எங்கப்பா ஸ்கூலப்பத்தி பேசாதீங்க அப்படீம்பா, நாமளும் அவ மனசு கஷ்டப்படும்னு முக்கியமான விஷயத்தைப் பேசவே முடியாமபோயிடும்.'' என்றாள் ஆர்த்தி.

''அதென்னது, முக்கியமான விஷயம்?'' கேட்டவள் இந்து.

''கேட்கணுமுன்னு இருந்தேன், உங்க அப்பாவோட ஸ்கூல்ல, ப்ளஸ் ஒன், ப்ளஸ் டூ வில, வொகேஷனல் குரூப்புல ஆருடம், கிளி ஜோசியமெல்லாம் கொண்டுவரப் போறதா சொன்னாங்க, எப்ப கொண்டு வராங்கன்னு கொஞ்சம் குறி பாத்து சொல்லேன், அப்படீன்னு நீயே கேட்டுட்டு, இப்ப அதென்னது, முக்கியமான விஷயம்? அப்படீங்கற.'' இது காயத்திரி.

''அதாவது, அவங்க ஸ்கூல்ல கைரேகை, ஜோசியம், ஆருடம், ஜாதகம் இதெல்லாம் வொகேஷனல் குரூப்புல கொண்டு வரப்போறாங்களாம். அதுக்கு ஆசிரியர்களே கிடையாதாம். அதனால நம்ம புள்ளையார் கோயில் குருக்கள் தாத்தாவை பகுதி நேர வேலைக்கு சேத்துக்கப் போறாங்களாம்'' விவரம் சொல்லத் தொடங்கினான் குமரன்.

''கை ரேகையிலதான் ஒருத்தரோட முழு வாழ்க்கையும் அடங்கியிருக்காம். நம்மளோட தலைவிதிப்படிதான் ரேகை அமையுமாம். கைரேகையில் தன ரேகை, புத்திரேகை, ஆயுள்ரேகைன்னு அறிவியல் பூர்வமாகத்தான் எல்லாமே இருக்காம். அந்தக் குருக்கள் தாத்தாதான் அன்னிக்கு சொல்லிக்கிட்டு இருந்தாரு. எங்க அம்மாவோட கோயிலுக்குப் போனபோது சொன்னாரு'' என்றான் ராகுல்.

''நீ கேட்டுக்கிட்டு வந்தியாக்கும்?'' இது குமரன்.

''கேட்டுக்கிட்டு மட்டுமில்ல, வாங்கிக் கட்டிக்கிட்டும் வந்தேன்'' ராகுல்.

''அதான பாத்தேன், இந்த மாதிரி ஆளுங்க காதுல பூ சுத்தரதுமில்லாம, சுண்டலுமில்ல குடுக்கறாங்க. நீ பொடியனா வேற இருக்கியா, கை நெறையா குடுத்திருப்பாங்க'' ராகேஷ்.

''அதெல்லாம் ஒன்னும் இல்ல, ஏன் தாத்தா, குரங்குகளுக்குக் கூட ரேகையிருக்கும்னு சொல்றாங்களே, ஒரு குரங்குக்குக் கூடவா தனரேகை இல்லே? அப்படீன்னு கேட்டதுக்குத்தான் வாங்கிக் கட்டிக்கிட்டேன். சின்னக் கொழந்தையா லட்சணமா, புள்ளையார மூனு சுத்து சுத்திட்டு, நமஸ்காரம் பண்ணிட்டு, சுண்டல வாங்கித் தின்னோமா போனோமான்னு இல்லாம பெரியவாள எதுத்துப் பேசறயா? கலி முத்திடுத்து. இப்படிக் குதர்க்கமா பேசற வரைக்கும் உருப்படவே மாட்டேள் என்றார்'' என்ற ராகுல் தொடர்ந்து, ''கையில ரேகை இருக்கறதுனால என்ன பயன்?'' என்று கேட்டான்.

''கையில ரேகை மட்டும் இல்லைன்னா நம்மால எதையும் எடுக்கவோ, பிடிக்கவோ, கையாளவோ முடியாது. உராய்வு விசையே கைகளுக்குக் கிடைக்காது. குரங்குகளால மரத்துக்கு மரம் தாவ முடியாது'' என விளக்கினாள் ஆர்த்தி.

''அதெல்லாம் சரி. ஜோசியத்தை வொகேஷனல் குரூப்பில சேர்க்கப் போறதா சொன்னீங்களே, அதைப்பத்தி சொல்லுங்க'' காயத்ரி.

''சூசனோட அப்பா வேலை செய்யற ஸ்கூல்ல, அந்தப் படிப்பு தொடங்க, நேரடியா மத்திய அரசு கிட்ட இருந்தே, பண உதவியும் அனுமதியும் வாங்கிட்டாங்களாம்.'' காலித் ஒரு மாதிரி சிரித்துக் கொண்டே சொன்னான்.

''அது மட்டுமில்ல, ஜோதிடத்தையும், வேத கல்வியையும் போற்றி வளர்க்கிற சிறுபான்மையினர் நாங்கன்னு, விண்ணப்பம் கொடுத்து, சிறுபான்மையினருக்கான சலுகைகளை அவங்க ஸ்கூலுக்கு வாங்கிக்கப் போறாங்களாம்.'' குமரன் அவன் கேள்விப்பட்டதை சொன்னான்.

''ஜோதிடமும் ஒரு அறிவியல் தான்னு, அதற்காக செய்முறைப் பயிற்சிக்காக டெலஸ்கோப் எல்லாம் கூட வாங்கப்போறாங்களாமே.'' ராகுல்.

''வானியல் ஆய்வுக்குத்தான் டெலஸ்கோப் தேவை. இவங்க ஜோதிடத்தையும் வானியலையும்

குழப்பறாங்கன்னு தோணுது. இதுக்கு என்ன பதில்?'' காயத்ரி

''ராமனுக்கு எப்போது முடிசூட்ட நல்ல நேரம்னு, ஜோதிடர்கள் சரியாகக் குறித்திருந்தாங்கன்னுகூட, அன்னிக்கி அதே கோவில்ல ராமகதை சொல்லற ஒருத்தர் சொன்னாரே. இந்த இந்த கிரகங்கள் இந்த இந்த இடத்துல இருக்கிற நேரத்துல முடிசூட்டலாம்னும், அப்போதான் உலகத்திற்கே சக்கரவர்த்தியாக திகழ்வான்னும் கூட சொன்னாரு.'' குமரன்.

''அப்போ வெறுங்கண்ணால பார்த்துக்கிட்டு இருந்ததை, இப்ப கருவிகள் கொண்டு இன்னும் நல்லா பாத்து பலன் செல்லலாமே. அதனால ஜோதிடமும் ஒரு அறிவியல்தானே. இதுதான் அவரோட பதிலா இருக்கும்'' இந்து.

''அதையேதான் அவரும் சொன்னாரு. உடனே நான் எழுந்து, நம்மளோட சூரிய மண்டலம் இருக்கிற பால்வெளி மண்டலத்தோட சேர்த்து, அது மாதிரியான எல்லா பால்வெளி மண்டலங்களும் வானத்தின் அண்டவெளியில, நிக்காம நம்ம ஊர் பஸ் மாதிரி தலைதெறிக்க ஓடிக்கிட்டு இருக்கு. எங்க அறிவியல் இயக்க ஸ்லைடுகாட்சியில விளக்கமா காட்டினாங்களே. கிரகங்கள் அவை இப்ப இருக்கிற நிலையில, அதேமாதிரி மறுபடியும் வருவதற்கு சாத்தியம் ரொம்ப கம்மின்னேன்'' குமரன்.

''ஒரே களேபரமாயிருக்குமே?'' இது காலித்.

''களேபரமா, பெரியவங்க எல்லாம் சத்தம் போட்டாங்க. ஒருத்தர் எழுந்து டேய் அதிகப் பிரசங்கிப் பொடியா, பேசாம பெரியவங்க சொல்லறதக் கேட்டுக்கிட்டு இருக்கணும். அவர்தான் பதில் சொல்லிட்டாருல்ல. அத எதுத்து கேள்வி கேக்கக்கூடாது. அப்படின்னு சொல்லிக்கிட்டே, என்ன குண்டுக்கட்டா தூக்கிக்கிட்டுப்போய், தூண் பக்கத்துல உக்கார வெச்சுட்டாரு'' என்று அங்கு நடந்ததை குமரன் விவரித்ததும், காலித் சிரிக்க மற்றவர்களும் சேர்ந்து கொண்டனர்.

''ஒங்களுக்கெல்லாம் சிரிப்பா இருக்கா? எனக்கு அன்னிக்கு எப்படி இருந்தது தெரியுமா?'' என்று குமரன் சொன்னதும், ''நீ பாட்டுக்கு ஐயோ அடிக்கறாங்களே, கொல்றாங்களேன்னு கத்தவேண்டியதுதான'' என்று சிரிப்பு மாறாமல் கூறினான் காலித்.

''தூக்கிட்டுத்தான போனாரு, அதுக்கு ஏன் சீன் குடுக்கணும். அப்புறம் நமக்கும் மத்தவங்களுக்கும் வித்தியாசம் வேண்டாமா?'' காயத்ரி

''நானும்தான் கேக்கறேன், அவர்தான் பதில் சொல்லிட்டாரு இல்ல, அப்புறமும் நீ ஏன்டா பேசறே?'' கேட்டவன் காலித்.

''கேள்விகளுக்கு பதில் அளிப்பது அல்ல அறிவியல், பதிலையே கேள்வி கேட்பதுதான் அறிவியல். மறக்கக்கூடாது. அதுமட்டுமில்லாம அறிவுக்குப் பொருந்தாத விஷயத்தை ஒருத்தர் சொல்லும்போது நம்மால எல்லாம் கேக்காம இருக்க முடியாதுப்பா.'' இது குமரன்.

''சரிப்பா விட்டா பேசிக்கிட்டே இருப்போம், ஹோம் ஒர்க் எல்லாம் நெறையா இருக்கு. இன்னிக்கு இத்தோட போதும். மழை வேற வர்ற மாதிரியிருக்கு. அடுத்த கூட்டத்துல சந்திப்போம்'' இந்து சொன்னதும் அனைவரும் அவரவர் வீடு சென்றனர். ●

நிலநடுக்கம்

தமிழகத்தில் 25-9-01 அன்று இரவு 8.27-க்கு நிலநடுக்கம் ஏற்பட்டது. தொடர்ந்து இரவு 10.37-க்கும் நிலநடுக்கம் ஏற்பட்டது. நிலநடுக்கம் எப்படி வரும் எப்போது வரும் என்று குறிப்பிட்டுச் சொல்ல முடியாது.

நிலத்தடி நீர் குறைவு காரணமா?

தமிழ்நாட்டில் குறிப்பாக சென்னையில் மழையே இல்லாமல் இருப்பதாலும் நிலத்தடி நீர் மட்டம் குறைந்துவிட்டது என்பதாலும் நிலநடுக்கம் ஏற்படுகிறது என்று சொல்வதற்கு ஆதாரம் இல்லை. இவற்றால் பெரிய நிலநடுக்கம் ஏற்பட வாய்ப்பில்லை. எனவே மக்கள் அச்சப்படத் தேவையில்லை என்று தென்னிந்திய வானிலை ஆராய்ச்சி மையம் கூறியுள்ளது. பூமிக்கடியில் உள்ள பாறைகளின் நகர்வுகள், பூமியின் அடுக்குகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் காரணமாகவே நிலநடுக்கம் ஏற்படுகிறது.

தமிழ்நாட்டில் இதுவரை உணரப்பட்ட நிலநடுக்கங்களில் மிகப்பெரிய அளவுக்குச் சேதம் எதுவும் ஏற்படவில்லை.

நில நடுக்கம் ஏற்பட்டால் என்ன செய்யவேண்டும்?

நிலநடுக்கம் ஏற்பட்டால் பதற்றம் அடையக்கூடாது. வெட்டவெளிப் பகுதியை நோக்கி விரைந்து செல்ல வேண்டும்.

வீட்டிலோ, பெரிய அரங்கத்திலோ இருந்தால், வலுவான பெரிய மேஜைகள், எளிதில் உடைந்து விழுந்துவிடாத வாசல் நிலைகள், வலுவான கட்டில் போன்றவற்றின் அடியில் பதுங்கிக் கொள்ள வேண்டும். ஜன்னல், கண்ணாடி, புகைக்கூண்டு, பீரோ போன்றவற்றின் அருகே நிற்கக் கூடாது.

ஓடக்கூடாது. தெருவில் சுற்றக்கூடாது. கட்டடங்கள், குறிப்பாக பழைய கட்டடங்கள், கூரைவேய்ந்த கட்டுமானங்கள், மின்கம்பிகள், தூண்கள், சரிவான கட்டுமானங்கள், சுவர்கள் போன்றவற்றுக்கு அருகில் நிற்கக் கூடாது.

நிலநடுக்கம் நின்றுவிட்டது என்று தெரிந்தால், உடனே வானொலி அல்லது தொலைக்காட்சியில் அது குறித்த அறிவிப்பைக் கேட்க வேண்டும். அதில் கூறப்படும் அறிவுரைப்படி நடக்கவேண்டும்.

கடற்கரை அருகே நிற்கக் கூடாது. ஏனென்றால் அவற்றில் எழும்பிவரும் ராட்சத அலைகள் நம்மை அடித்துச் சென்றுவிடக்கூடும்.

நிலநடுக்கத்தை அடுத்து, பின்னதிர்வுகள் ஏற்படக்கூடும். எனவே, அவற்றை எதிர்பார்த்திருக்க வேண்டும். ஆனால் அவை அவ்வளவு தீவிரமானவையாக இருக்காது. தண்ணீர் குழாய், கேஸ் ஆகியவற்றை அடைக்க வேண்டும். மின் சாதனங்களையும் மின் தொடர்பையும் நிறுத்த வேண்டும். நீங்கள் அடைக்கப்பட்ட கட்டடத்தினுள் இருந்தால், புகை பிடிக்கக் கூடாது. தீப்பெட்டிகளை பற்றவைக்கக் கூடாது. மின் சுவிட்சுகளைப் போடக்கூடாது; ஏனென்றால், அக்கட்டடத்துக்குள் கேஸ் கசிவு ஏற்பட்டு இருக்குமானால், மின் சுவிட்சில் ஏற்படும் தீப்பொறியால் கேஸ் தீப்பற்றிக் கொள்ளக் கூடிய அபாயம் உள்ளது. டார்ச் லைட் இருந்தால் பயன்படுத்தலாம்.

உள்ளே தீப் பிடித்தால், அதை அணைக்க முயல வேண்டும். அல்லது தீயணைப்புப் படைக்குத் தகவல் கொடுக்கவேண்டும். இடிபாடுகளில் சிக்கி யாரும் படுகாயம் அடைந்திருந்தால், உயிருக்கு ஆபத்து ஏதும் ஏற்படாதபட்சத்தில், அவர்களை அங்குமிங்கும் அசைக்கக் கூடாது.

மண்ணெண்ணெய், பெட்ரோல், பெயின்ட், மது போன்ற எளிதில் தீப்பிடிக்கும் பொருள்கள் சிதறியிருந்தால் அதை உடனே துடைத்து அகற்ற வேண்டும்.

இடிபாடுகளில் மக்கள் புதையுண்டு இருப்பது தெரிந்தால், மீட்புக் குழுவினருக்குத் தகவல் கொடுக்கவும்.

அறுந்து கிடக்கும் மின்கம்பிகள் அருகில் போகக் கூடாது. அவற்றைத் தொட்டுக்கொண்டு கிடக்கும் உலோகக் கம்பிகள், பொருள்களைத் தொடக்கூடாது.

மாசுபடவில்லை என்பதை உறுதிசெய்யாமல், திறந்த பாத்திரங்களில் உள்ள நீரைக் குடிக்கக் கூடாது. துணியால் வடிகட்டிய பின் குடிக்கவேண்டும். உணவு இருந்தால் உண்ணலாம். அதனால், தெம்பாக உணர்வதுடன் பிறருக்கு உதவும் முடியும்.

உங்கள் வீடு மோசமாகச் சேதம் அடைந்திருந்தால், உடனடியாக அங்கிருந்து வெளியேறிவிடவும். தண்ணீர் கேன்கள், உணவுப்பொருள், தேவையான மருந்துகளை எடுத்துக்கொண்டு வெளியேறவும். மிகவும் சேதமடைந்திருக்கும் கட்டடங்களுக்குள் மீண்டும் செல்லாதீர்கள். •

சுற்றுச்சூழல் 'பூமராங்'

''அண்ணே!, இந்த தடவை நம்ம பகுதி விநாயகர் சிலைதாண்ணே ஊர்வலத்திலே எடுப்பா, பிரம்மாண்டமா தெரியுணும்!''

'போன தடவ, பார்வதி நகர் பகுதி விநாயகச் சிலை 30 அடி உயரத்திலே, கண்ணப்பறிக்கிற கலர்லே, ஜோரா இருந்திச்சின்னு அவனுங்க எப்படி' பேசிகிட்டாங்க!'

'லட்சுமிபுரத்தான் என்ன இளிச்சவாயனா?... இந்த தடவ நாம 50 அடி உயர சில அமைச்சி கலக்கிடுவோம்!'

'அதோட நம்ம விநாயகருக்கு பேரு கூட வித்தியாசமா வைக்கனும்'

'போன தடவ... பொக்ரான் விநாயகர்... கார்கில் விநாயகர்னு வெச்ச மாதிரி நச்சு'ன்னு ஒரு பேரு வெச்சா... பேப்பர்ல கூட கட்டம் கட்டி போட்டோவோட சேதி போடுவாங்க!'

இப்படிப்பட்ட உரையாடல்கள் நகர்பகுதிகளில், புறநகர் பகுதிகளில் மட்டுமல்லாது... கிராமங்களில், குக்கிராமப் பகுதிகளில்கூட சர்வ சாதாரணமாக கேட்க முடிகிறது. போட்டி போட்டுக்கொண்டு பிரம்மாண்டமான, மிகப் பிரம்மாண்டமான விநாயகர் சிலைகள், 108, 1008, 10008 என்று ஆண்டுக்கு ஆண்டு விநாயகர் சதுர்த்தியின் போது உருவாக்கப்பட்டு நான்கு ஐந்து தினங்கள் (ஒளி-ஒலி-ஓசைகளோடு) மக்கள் பார்வைக்கு வைக்கப்பட்டு பிறகு ஆட்டம், பாட்டம், கொண்டாட்டத்தோடு, காவல் படை புடைசூழ... ஊர்வலமாக எடுத்துச் சென்று கடல், ஏரி, ஆறு, குளம் போன்ற நீர்நிலைகளில் கரைக்கப்படுகின்றன.

விநாயகர் சிலை உருவாக்கத்தில், ஊர்வலமாக எடுத்துச் செல்லப்படுதலில் சமூக, அரசியல், பொருளாதார, கலாச்சார, மதரீதியான பல்வேறு அடிப்படைப் பின்னணிகள் உள்ளன என்று சொல்லப்படும் கருத்துக்களை நாம் ஒட்டுமொத்தமாக ஒதுக்கிவிடமுடியாது. அதில் உள்ள உண்மைகளைச் சரியான கோணத்தில் புரிந்து கொள்வது மிகவும் அவசியம் ஆகும்.

விநாயகர் சிலைகளை நீர்நிலைகளில் கரைப்பதினால் ஏற்படும் சூழல் சீர்கேடுகளைப் பற்றி குறிப்பிட்டுச் சொல்ல வேண்டியது காலத்தின் அவசியமாகும். இதன் மூலம் மக்களிடையே உள்ள அறிவியல் அறியாமையைச் சுட்டிக்காட்டி அதை நீக்குவது, சுற்றுச் சூழல் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துவது நமது தலையாய கடமைகளுள் ஒன்று ஆகும்.

பழைய காகிதத் தாள்களை, குறிப்பாக செய்தித்தாள்களைக் கூழாக்கியும், பிளாஸ்டர் ஆப் பாரிஸ் என்ற செயற்கை களிமண்ணையும் பயன்படுத்தியும்தான் பிரம்மாண்டமான சிலைகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. மூங்கில், சவுக்குமர கழிகளையும், மரச்சட்டங்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பின்பு அச்சிலைகளுக்கு கண்ணைப்பறிக்கும் பல்வேறு நிற பெயிண்டுகளை பயன்படுத்தி வண்ணம் பூசுகின்றனர். இப்படி எண்ணிறைந்த ஆயிரக்கணக்கில் விநாயகர் சிலைகள் உருவாக்க இப்போதெல்லாம் நிரந்தரமான சிறுசிறு தொழிற்பேட்டைகளே உருவாகி வருகின்றன என்பது குறிப்பிட்டுச் சொல்ல வேண்டியது ஆகும்.

இத்தகைய செயல்பாடுகளினால் மறுசுழற்சிக்கு போக வேண்டிய செய்தித்தாள்கள் பெருமளவில் தடைப்பட்டுப் போகிறது. சிலை உருவாக்கத்தில் பயன்படுத்தப்படும் செயற்கை களிமண், நீர் நிலைகளின் தரை தளப்பகுதியில் (Floor) படிந்து பெரிதும் பாதிப்பு அடைகிறது. கடல், ஏரி, குளம் போன்ற நீர்நிலைகளின் தரைப்பகுதி, பல்வேறு வகையான பாக்டீரியா போன்ற நுண்ணுயிரிகள், வடிகட்டி உண்ணக்கூடிய உயிரிகள், புதைந்து வாழக்கூடிய உயிரிகள், அங்குள்ள கரிமப்பொருள்களை நம்பியே வாழ்கின்றன. தனக்கே உண்டான சூழ்நிலைத் தொகுப்பாக இவை செயல்படுகின்றன. இந்த தனித்தன்மை பாதிக்கப்பட்டு சிதைப்பவைகளாக உள்ள நுண்ணுயிரிகள் அழிக்கப்படுகின்றன. மேலும் கடற்கரையை ஒட்டி உள்ள பவளப்பாறைகள் (கடல்சூழலின் நந்தவனம்) பல்வேறு உயிரிகளின்

வாழிடமாக உள்ள இந்த உயிரினக் கூட்டங்கள் பாதிப்படைகின்றன.

செய்தித்தாளைப் பயன்படுத்துவதால், அச்சிட உதவும் மையில் பெருமளவு ஈயம் உள்ளது. இந்த ஈயம் ஒரு நச்சுத் தன்மைமிக்க ஓர் உலோகக்கழிவு ஆகும். இதைத்தவிர பெருமளவு பாதிப்பு ஏற்படுவது வண்ண பெயிண்டுகளால்தான். அந்த பெயிண்டுகளில் உள்ள பல்வேறு வகையான வேதிப்பொருள்கள் நீர் வாழ் உயிரிகளுக்கும், மனிதனுக்கும் பல உடற்செயலியல் பாதிப்பும், இறப்பும் ஏற்படக் காரணமாக உள்ளன.

✱ வெள்ளை; சிவப்பு நிற பெயிண்டுகளில் உள்ள காரீயம் மற்றும் காட்மியம் போன்ற உலோக கழிவு நச்சுப்பொருள் கன்மைல் நோதிகள் உற்பத்தி பாதிப்பு, ஹீமோகுளோபின் உருவாக்கம் பாதிப்பு, ரத்த சோகை, சிறுநீரகத்தமனி பாதிப்பு, சிறுநீரக பலவீனம், ரத்த அழுத்தம் அதிகமாதல், எலும்பு மஞ்சை கோளாறு, ரத்த சிவப்பணுக்கள் சிதைவு, மூளைச்சிதைவு, நரம்புக் கோளாறு போன்ற செயலியல் பாதிப்புகள் ஏற்படுகின்றன.

✱ இந்த நிற பெயிண்டுகளில் உள்ள சல்பைடுகளாலும் பெருமளவு பாதிப்பு ஏற்படுகின்றன. சல்பேட்டுகளினால் வயிற்றுப்போக்கு போன்ற தொடர் விளைவுகளும் உண்டாகின்றன.

✱ பச்சை மஞ்சள், ஆரஞ்சு நிற பெயிண்டுகளில் உள்ள குரோமிய நச்சுப்பொருளினால் புற்றுநோய் ஏற்படுகிறது.

✱ ஆரஞ்சு நிற பெயிண்டில் உள்ள மாலிப்டினம் என்ற வகை நச்சுப்பொருள் நீர்வாழ் உயிரிகளை பெரிதும் பாதிப்படையச் செய்கின்றன.

✱ செயற்கை களிமண்ணில் உள்ள கால்சியம் அயனிகள், சிவப்புநிற பெயிண்டில் உள்ள இரும்புதனிமம் ஆகியப் பொருள்கள் நீரின் இயற்பியல், வேதிப்பண்புகளை மாற்றி அந்நீரில் வாழும் உயிரினங்களை பாதிக்கின்றன.

✱ வெள்ளை, மஞ்சள் நிற பெயிண்டில் உள்ள துத்தநாக நச்சுப் பொருள் பெருமளவு நீர்வாழ்த் தாவரங்களை அழிக்கின்றன. நீர் சூழ்நிலைத் தொகுப்பில் இத்தாவரங்கள்தான் உற்பத்தியாளராக செயல்பட்டு, அங்கு வாழும் விலங்குகளுக்கு ஆற்றல் மூலாதாரமாக உள்ளன.

மேற்குறிப்பிட்ட அனைத்து உலோக நச்சுக் கழிவுகளும் இயற்கையாக சிதைக்க முடியாதவைகளாகும். நீர் சூழ்நிலைத் தொகுப்பில் உணவு சங்கிலி மூலம் பெருக்கமடைந்து திரும்ப மனிதனையே பாதிக்கும் என்பது நிரூபிக்கப்பட்ட உண்மையே ஆகும்.

சிதைக்க முடியாத உலோக நச்சுப் பொருள்கள் தாவர மிதவை உயிரிகளின் (பாசிகள்) உடலில் முதலில் சேரும். இந்த தாவர மிதவைகளை, விலங்கு மிதவை உயிரிகள் உணவாக உட்கொள்ளும்.

விலங்கு மிதவைகளை சிறிய மீன் உண்கின்றன. சிறிய மீன்களை பெரிய மீன்களும், பெரிய மீனை மனிதர்களும் உண்கின்றனர். இந்த உணவு சங்கிலியில் தாவர உயிரி உடலில் சென்ற நச்சுப் பொருள்கள் படிப்படியாக அளவிலும் வீரியத்திலும் உயர்ந்து மனிதனை அடைகின்றன. இதனால் மனிதர்களுக்கு, உடற்செயலியல் பாதிப்பும், நோயும், மரணமும் ஏற்படுகின்றன. குறிப்பாக குழந்தைகள்தான் அதிகமாக பாதிப்படைகின்றனர்.

மேலும் ஆறு, ஏரி, குளம் போன்ற நீர்நிலைகளில் உள்ள நீரை குடிக்கவும், சமைக்கவும் பயன்படுத்தும் போதும் நேரடியாக பாதிப்பு அடைகின்றனர். அந்த நீரைப் பயன்படுத்தி பெறப்பட கீரைகள், காய்கறிகள், பழங்கள், தானியங்கள் மூலமும் மனிதனை அத்தகைய நச்சுப் பொருள்கள் வந்தடைகின்றன. குறிப்பாக ஈயம், காட்மியம், நச்சு கலந்துள்ள நீரைப் பெற்று வளரும் புல்லை, பசு உணவாக எடுத்துக்கொள்ள, அதன் பாலை உணவாகப் பயன்படுத்தும்போதுகூட அந்த நச்சுப் பொருள் மனிதனை குழந்தைகளை வந்தடைந்து பாதிப்பு ஏற்படுத்துகின்றன. மேலும் கடல் பாசிகள், இன்று பெருமளவு இனிப்பு பொருள் தயாரிப்பிலும், உணவு உற்பத்தி, பதப்படுத்துதல் ஆகியவற்றில் அதிகளவு பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. இதன் மூலம் உலோக நச்சுப் பொருள்கள் மனிதனை வந்து சேரும். சைவ, அசைவ எந்த வகையான உணவுப்பழக்கம் உள்ளவர்களும், இந்த சூழல் சீர்கேட்டிலிருந்து தப்ப முடியாது என்பது உண்மையே.

செப்டம்பர், அக்டோபர் மாதத்தில் தான் மீன் போன்ற கடல் உயிரினங்களின் இன உற்பத்தி அதிகரிக்கும் மாதம் ஆகும்.

நச்சுப்பொருள்களினால் பல்வேறு வகையான மீன்களின் இனங்களும் அழிந்து போகின்ற நிலையும், ஒட்டுமொத்த கடல்சார்ந்த உணவு சங்கிலி பாதிப்பும் - இதனால் கடல் சார்ந்த உணவுப் பொருள்களின் உற்பத்தி பாதிப்பும் ஏற்பட்டு மிகப்பெரிய பொருளாதார நஷ்டத்தையே ஏற்படுத்தி வருகின்றது என்பது குறிபிட்டு சொல்ல வேண்டியது ஆகும்.

மக்கள் தொகையில் 70% பேர் கடல், கடல் சார்ந்த உணவுப்பொருள்களை நம்பி வாழ்கின்றனர். நமக்கு உணவுப்பொருள்கள், முத்து, பவளம் போன்ற அணிகலன்களை, நீர்சுழற்சியின் மூலம் நல்ல நீரையும் கொடுக்கும் கடலையும் மற்ற நீர்நிலைகளையும் பாதுகாக்க வேண்டுமா? வேண்டாமா?

ஏற்கனவே, பெருநகரங்களில் இருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவு நீரும் திடக்கழிவுநீரும் தொழிற்சாலைகளின் கழிவு நீரும் 'சுத்திகரிக்கப்படாமல் அப்படியே கடல், ஆறு போன்ற நீர்நிலைகளில் திறந்துவிட்டதால் ஏற்படும் மாசுபடுதல் சிக்கலை தீர்க்க முடியாமல் திணறும்போது, விநாயகர் சிலைகளை கரைப்பதன் மூலம் மாசுபடுதலை மேலும் தீவிரமாக்கி, அந்த நச்சுகள் 'சுற்றுச்சூழல் பூமராங்காக' மாறி மனித இனத்தை அழிக்க, விநாயகரை சாட்சியாக்கலாமா?

கடந்த காலத்தில், இயற்கை களிமண்ணால் செய்யப்பட்டு, எந்தவித செயற்கை தளமும் இல்லாத சிறியவிநாயகர் சிலை பொம்மைகளை வைத்து, (விநாயகர் சதுர்த்தியை ஒவ்வொரு வீட்டிலும் வைக்கப்பட்டு) பிறகு நீர் நிலைகளில் கரைப்பதினால், இயற்கைக்கும் எந்த இனத்திற்கும், உயிரிகளுக்கும் எவ்விதத்திலும் பாதிப்பு ஏற்படவில்லை!

முதன் முதலில் உயிரி தோன்றிய 'கருப்பைதான்' கடல் - 'உயிரினத் தொட்டில்' நீர் நிலைகளே ஆகும். அத்தகைய கடலையும், நீர்நிலைகளையும் மிகப்பெரிய குப்பைத் தொட்டிகளாக்கி மாசுபடச் செய்யும் இத்தகைய செயல்கள் இனியும் தொடர வேண்டுமா?

எஸ்.ஜனார்த்தனன்

ஆகஸ்ட் 2001 குறுக்கெழுத்துப்போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர்கள்

1. A. குமார் (IX), குருகுலம், மதுராந்தகம்.
2. கு.கணேஷ், தென்னூர், திருச்சி
3. R. பிரபு, வெட்டுவாங்கேணி, சென்னை
4. K. கௌதம், மாரியப்பாநகர், சிதம்பரம்.
5. L.பாலசுப்ரமணியன், வடக்கு வாரணி, தேவகோட்டை.
6. கி.எழில், திருவிழுந்தூர், மயிலாடுதுறை.
7. மு. தனபால் (X), அ.மே.நிலைப்பள்ளி, நயினார் கோயில், பரமக்குடி.
8. ஆ.க.ரோஹித் (IX), பழைய ஆயக்குடி, பழனி.
9. R. சஜாவுதீன் (VIII), புத்தூர், சீர்காழி.
10. C.T. மீனாட்சி, வேல்நகர், திருவண்ணாமலை.

லிட்மஸ் தாள் தயாரிப்பு

அமிலங்கள் நமது வாழ்வில் ஓர் அங்கம். நாம் உண்ணும் பல பழங்களில் பல வகையான அமிலங்கள் அடங்கியுள்ளன. உதாரணமாக திராட்சைப்பழத்தில் டார்டாரிக் அமிலம், தக்காளிப் பழத்தில் ஆக்ஸாலிக் அமிலம், ஆப்பிள் பழத்தில் மாலிக் அமிலம் போன்றவை.

இந்த அமிலங்களின் வேதிப்பண்புகளில் ஒன்று லிட்மஸ்தாளினை சிவப்பாக மாற்றுவது சரி. இந்த லிட்மஸ்தாளினை நாமே தயாரிக்கும் முறை எப்படி என்று பார்ப்போம்.

தேவையான பொருட்கள்:

வெள்ளை நிறத்தாள் ஒன்று, செம்பருத்திப்பூ ஒன்று (அல்லது) இரண்டு கிச்சிலி அல்லது எலுமிச்சைப்பழம்.

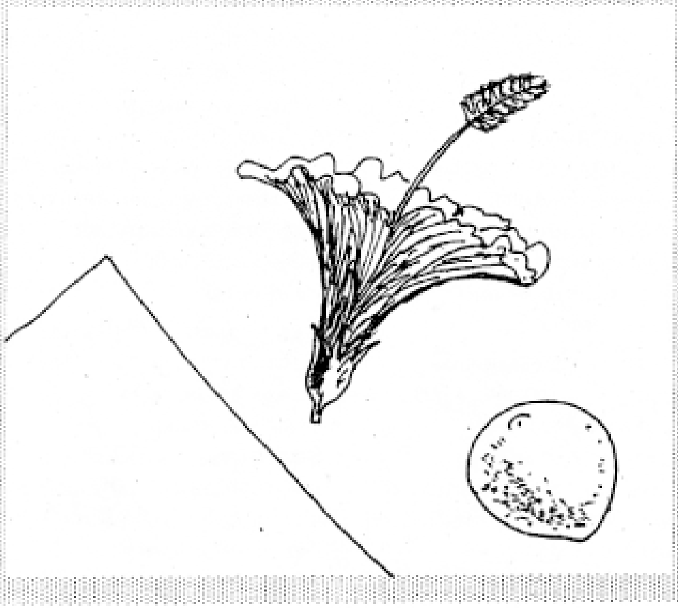
வழிமுறைகள்:

முதலில் வெள்ளை நிறத்தாளில் செம்பருத்திப் பூவை மெதுவாகத் தேய்க்கவும். தாள் முழுவதும் தேய்க்க, தாள் நீலநிறமாக மாறும். இதுவே நாம் தயாரித்துள்ள நீல லிட்மஸ் தாள்.

சோதனை:

நாம் தயாரித்துள்ள நீல லிட்மஸ் தாளின் மீது இரண்டு மூன்று துளி எலுமிச்சை அல்லது கிச்சிலி சாற்றை பிழிய நீலநிற தாள், சிவப்பாக மாறும். எலுமிச்சம் பழத்தில் காணப்படும் சிட்ரிக் அமிலமே தாளின் நிறமாற்றத்திற்குக் காரணம். இதுமட்டுமல்லாமல் மற்ற பழங்களின் சாற்றினையும் ஊற்றி அதில் அமிலத்தின் இருப்பினைக் கண்டறிய முயலலாம்.

என்.மாதவன்



அறிவியல் துளிகள்

சனி கிரக வளையம்

சனி கிரகத்தைச் சுற்றிலும் ஒரு வளையம் இருக்கிறது அல்லவா? அந்த வளையத்தின் தடிமன் அதாவது உயரம் பல மைல் அளவுக்கு மிகப் பெரியதாக இருக்கும் என்று விஞ்ஞானிகள் கருதினார்கள். சில ஆண்டுகளுக்கு முன்பு நடைபெற்ற ஆராய்ச்சியின்போது சனி கிரக வளையத்தின் உயரம் 600 அடியாக இருக்கும் என அறியப்பட்டது. இப்போது இந்த வளையத்தின் உயரம் 120 அடிக்கும் குறைவுதான் என்று இந்திய விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர். ''வாயேஜர்'' என்ற ராக்கெட் மூலம் கிடைத்த தகவல்களின் அடிப்படையில் இது கண்டுபிடிக்கப்பட்டதாக எஸ்.என்.போஸ், தேசிய விஞ்ஞான கழக ஆராய்ச்சி குழு தலைவர் சந்தீப் சக்கரவர்த்தி ஆகியோர் கூறியுள்ளனர்.

நன்றி
''விடுதலை'' (13.9.2001)

துளிருக்கு சந்தா செலுத்திவிட்டீர்களா?

சந்தா ரூ. 70 மட்டும்

முகவரி:
துளிர்,
ஏ-5, குடியிருப்பு,
பாரதியார் பல்கலைக்கழகம்,
கோயம்புத்தூர் - 641 046.

வன உயிர்கள் காப்போம்!

அக்டோபர் 1-7 வன உயிரினங்கள் வாரம்

பல ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு மனிதர்கள் காட்டில் வசித்து வந்ததாக நமது பாட புத்தகங்களில் படித்திருக்கிறோம். குகைகளில் வசித்து வந்த மனிதர்கள், வேட்டையாடி உணவைத்தேடிய மனிதர்கள் என்ற நிலைமை மாறி கூட்டாக கிராமங்களிலும் நகரங்களிலும் நாம் வாழ்கிறோம். நமது வாழ்க்கைக்கு தேவையான உணவுக்காக காடுகளை வெட்டி வயல்களாகவும் தோட்டங்களாகவும் மாற்றுகிறோம்.

வன விலங்குகள், பறவைகள், பூச்சிகள் வண்டுகள் இவை நமது விளைச்சல் நிலத்தில் வந்து பயிர்களை நாசம் செய்தால் அவற்றை வெறுக்கிறோம். தனியாக காட்டுக்குள் சென்றால் விலங்குகள் தாக்கி விடும் என்று பயப்படுகிறோம். அதற்காக அவற்றை கொன்றுவிட வேண்டும் என்றும் எண்ணுகிறோம்.

இவ்வாறு நாம் நினைப்பதும் ஆசைப்படுவதும் சரிதானா? இல்லவே இல்லை. ஒருநேரத்தில் நமக்கு ஏற்படும் ஒரு சிறு பாதிப்பை மட்டும் வைத்துக்கொண்டு பிற உயிர்களின் மதிப்பை குறைத்து எண்ணக் கூடாது.

பாக்டீரியாவிலிருந்து, மீன்கள், தவளை, பூனை, புறா, கழுகு, ஆந்தை, புலி, சிங்கம், யானை வரை எல்லா உயிர்களும் இந்த பூமியில் நிலைத்து வாழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றன.

ஒன்றுக்கொன்று இவை சம்பந்தப்பட்டிருப்பதால் இவை அனைத்தும் சேர்ந்து உயிரினங்களைப் பாதுகாக்கின்றன. இதைத்தான் உயிரினங்களின் வலை (Web of Life) என்று கூறுவார்கள். காடுகளையும் காட்டில் உள்ள உயிரினங்களையும் பாதுகாக்கவேண்டும். அதன் மூலம் தான் நமது வாழ்க்கை பாதுகாப்பாக இருக்கும்.

உதாரணத்துக்கு ஒரு விஷயத்தைச் சொல்கிறேன். காட்டில் ஆந்தைகள் உள்ளன. அதன் உணவு எலி. ஆந்தைகள் இருந்தால்தான் வயல்களில் உள்ள எலிகளை கட்டுப்படுத்தலாம். இல்லாவிட்டால் நம் வயல்களில் விளையும் அரிசியையும் கோதுமையையும் எலிகளே சாப்பிட்டுவிடும். அதைப்போல மான்களும் குரங்குகளும் புலிகளும் யானைகளும் பறவையினங்களும் சேர்ந்து இருக்கும்போதுதான் காடுகள் வளமாக இருக்கமுடியும். காடுகள் வளமாக இருந்தால்தான் நமது சுற்றுச்சூழல் நலமாக இருக்க முடியும்.

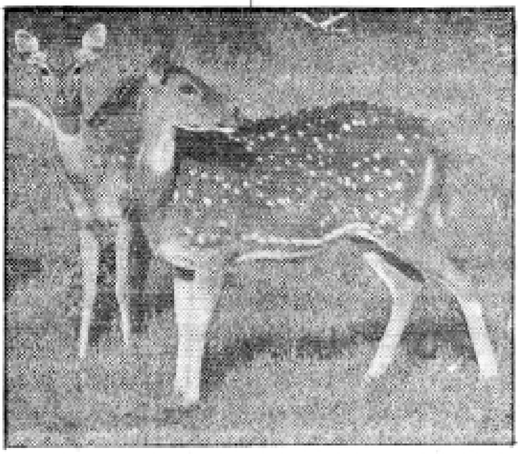
ஆனால் இந்தியாவின் காடுகளும் வனவிலங்குகளும் நாளுக்கு நாள் குறைந்து வருவது கவலைக்குரிய விஷயமாகும். புலிகள், சிறுத்தைகள், பனிச் சிறுத்தைகள், பழுப்பு கரடிகள், யானைகள், நீர் யானைகள் இவை குறைந்து வருகின்றன.

யானைகளை அதன் தந்தத்துக்காக கொல்லும் செயல் இன்னும் நம் நாட்டிலே நடந்து கொண்டிருக்கிறது. அது போல புலியின் எலும்பு நல்ல மருந்து என்று சிலர் தவறாக நினைத்து அதைக் கொன்று எலும்புகளை லாபம் சம்பாதிப்பதற்காக விற்பனை செய்கிறார்கள். முனியா குருவி போன்ற அரிய இனப் பறவைகளை கூண்டுகளில் அடைத்து வீடுகளில் அழகுப்பொருளாகப் பயன்படுத்து கிறார்கள்.

பான்டா என்பது பனிச் சிகரங்களில் வாழும் அற்புதமான கரடியினம். நமது இமயமலைப் பகுதிகளிலும் இவை வாழ்ந்தன. ஆனால் உலகம் முழுவதும் இன்று இதன் எண்ணிக்கை வெறும் 1000 தான்.

நமது நாட்டின் காடுகளில் வாழும் பல்வேறு வகை பறவைகளும் சிறு பிராணிகளும் மிருகங்களும் நம்முடைய சொத்தாகும். அதைப் பாதுகாப்பதும் அழியாமல் பார்த்துக் கொள்வதும் நம் அனைவரது கடமையாகும். அதனை வலியுறுத்தவே உலகம் முழுவதும் அக்டோபர் முதல் வாரம் உலக வனவிலங்குகள் வாரமாக கடைபிடிக்கப்படுகிறது!

அ.ரவீந்திரன்



‘குழந்தைகளுக்கு மத்தியில் ஒரு குழந்தை நட்சத்திரம்’

8.9.2001 அன்று கோவையில் நடைபெற்ற மாவட்ட அளவிலான துளிர் அறிவியல் வினாடி-வினாப் போட்டியில் சிறப்பு அழைப்பாளராகக் கலந்து கொண்ட 'குட்டி', 'ஆயிஷா' திரைப்படக் குழந்தை நட்சத்திரம் ஸ்வேதா, தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கத்தில் உறுப்பினராகப் பதிவு செய்து படிவத்தை மாவட்டத் தலைவர் பெ.நடராஜன் அவர்களிடம் கொடுக்கிறார். அருகில் கோவை முதன்மைக் கல்வி அலுவலர் திருமதி.த.பொன்னம்மாள், கல்லூரி முதல்வர் டாக்டர் கே.குமாரசாமி ஆகியோர் உள்ளனர்.

வினாடி வினா போட்டியில் வெற்றி பெற்றவர்களுக்கு பரிசளித்த செல்வி.ஸ்வேதா பேசியதாவது:

நான் 'ஆயிஷா' எனும் படத்தில் நடித்துள்ளேன். மாணவர்களின் அறிவியல் விழிப்புணர்வுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுப்பதே 'ஆயிஷா' கதை. நான் இப்படத்தில் நடிப்பதற்கு முன்பே தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் 'ஆயிஷா' கதையை புத்தகமாக வெளியிட்டிருப்பதை அறிந்து மிக்க மகிழ்ச்சி கொண்டேன்.

நான் நடித்துள்ள 'குட்டி' திரைப்படமும் எழுத்தறிவு, குழந்தைத்தொழில் ஒழிப்பு ஆகிய கருத்துக்களை வலியுறுத்துகிறது.

கடந்த 10 ஆண்டுகட்கு மேலாக மாநில அளவில் 'துளிர்' வினாடி வினாப் போட்டிகளை மாணவர்கட்கு நடத்தி வருவது பாராட்டக்கூடிய நிகழ்ச்சியாகும். இதில் வெற்றிபெற்ற பள்ளிகட்கு சுழற்கோப்பை வழங்கும் வாய்ப்பை கல்வி அதிகாரிகள் முன்னிலையில் எனக்கு கொடுத்தமைக்குப் பெருமைப்படுகிறேன். இந்த நல்ல இயக்கத்தில்என்னையும் உறுப்பினராகப் பதிவு செய்து கொள்வதில் மிகவும் சந்தோஷப் படுகிறேன்.

துளிர்

நம் எண்ணங்களை ஒன்றாக சங்கமித்து
ஒரு விதையாக்கினோம்
நம் இன்ப துன்பங்களை பகிர்ந்து நீர்
ஊற்றினோம்
நம் முயற்சிகளை வளர்த்து ஒரு
செடியாக்கினோம்
அச்செடியில் ''துளிர்'' என்னும் ''பூ'' பூக்க
''வெற்றி'' என்னும் கனியை சுவைப்போம்.

K சண்முகவள்ளி, 8 ஆம் வகுப்பு
புனித சூசையப்பர் உயர்நிலைப்பள்ளி, கீழ்க்குளம்

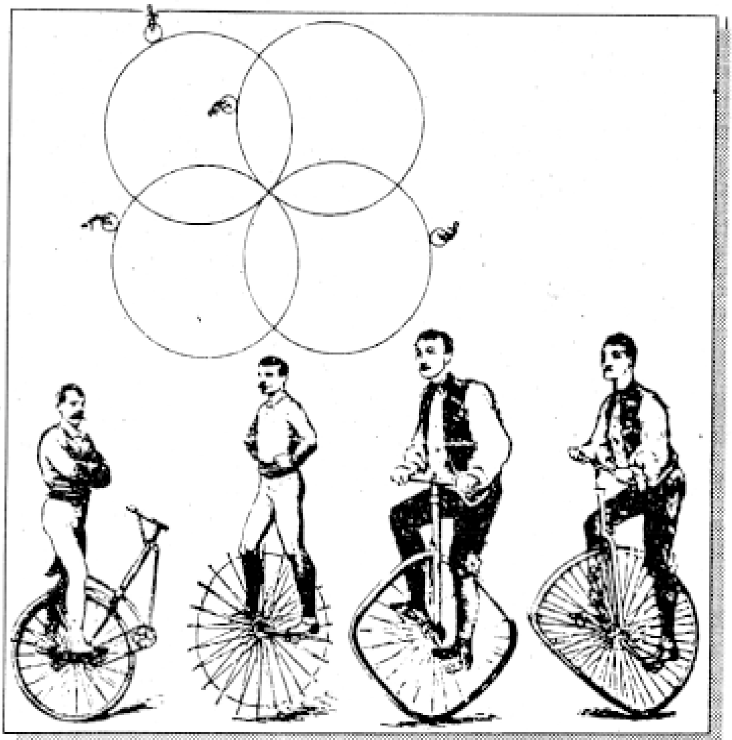
அன்புள்ள ஆசிரியர்க்கு,

பிளாஸ்டிக் பற்றிய கட்டுரை படித்தேன். பிளாஸ்டிக் பற்றி அறியாத தகவல்களை அறிந்தேன். ''பிளாஸ்டிக்கை எரிப்பது கூடாது'' என்பதைப் பற்றி தெளிவாக, இன்னும் சில கருத்துக்களைக் கூறியிருக்கலாம். பொதுமக்களிடம் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தும் ''துளிர்'' ஓர் அறிவுக் களஞ்சியமாக திகழ்கிறது.

-ம.அ.சூரியபிரதமன்,
சர்.சி.வி.இராமன் குழு, சிவகங்கை

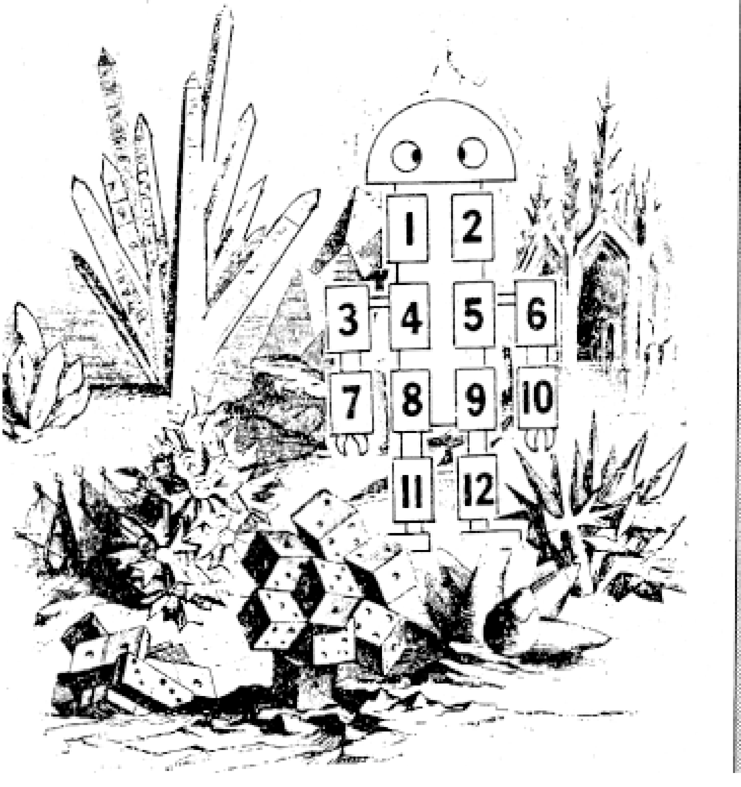
சென்ற மாத புதிருக்கான விடை

சைக்கிள் புதிர்



சைக்கிளை ஒரு கி.மீ. தொலைவுக்கு மிதிக்க கிட்டுவுக்கு 1/6 மணி நேரமும், பாலுவுக்கு 1/9 மணி நேரமும், சோமுவுக்கு 1/12 மணி நேரமும், வேலுவுக்கு 1/15 மணி நேரமும் பிடிக்கும். அவர்கள் பயணம் செய்யும் வட்டப்பாதையின் சுற்றளவு 1/3 கி.மீ என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள்! எனவே அவர்கள் வட்டப்பாதையை ஒரு முறை சுற்றிவர எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம் முறையே 1/18, 1/27, 1/36, 1/45 மணி ஆகும். இவற்றின் அதமப் பொது மடங்கு 1/9.

ஆகையால் அவர்கள் 1/9 மணி நேரத்தில் (அல்லது 6 நிமிடங்கள் 40 நொடிகளில்) மீண்டும் சந்தித்துக் கொள்வார்கள். இந்த நேரத்தில் கிட்டு இரண்டு முறையும் பாலு மூன்று முறையும், சோமு நான்கு முறையும், வேலு ஐந்து முறையும் வட்டப் பாதையைச் சுற்றி வந்திருப்பர்.



இந்த மாதப் புதிர்

ரோபோ புதிர்

ரோபோ ஒன்று செவ்வாய்க் கோளில் வந்து இறங்குகிறது. அது தன் ஆய்வுப் பணிகளை முடித்துவிட்டு கிளம்பத் தயாராகிறது. அதன் கழுத்து, புயங்கள், மார்பு, கால் ஆகிய பகுதிகள் எண்களால் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இந்த எண்களின் கூட்டுத்தொகை 26 வரும்படி அவற்றை ஏழு வரிசைகளில் மாற்றி அமைக்க வேண்டும். அப்போதுதான் ரோபோ கிளம்புவது சாத்தியமாகும். அந்த ஏழு வரிசைகள் வருமாறு:

இரண்டு குறுக்கு வரிசைகள், இரண்டு நெடுக்கு வரிசைகள், மார்புப் பகுதியில் உள்ளமைந்த நான்கு எண்கள், புயங்களிலுள்ள நான்கு எண்கள், இறுதியாக கழுத்திலும் கால் பகுதியிலுமுள்ள நான்கு எண்கள்.

எங்கே ரோபோவின் உடல் உறுப்பு எண்களை மாற்றி அமைத்து, அதனைக் கிளப்புவதற்கு உதவுங்கள் பார்ப்போம்.

(விடை: அடுத்த இதழில்)

இந்த மாத யுரேகா கேள்விகள்

1. வேப்ப மரத்தின் இலைகள் ஏன் கசக்கிறது?

ரஜிக்காந்த், குப்பைபநல்லூர்

2. உலகில் உள்ள உயிரினங்களில் எந்த இனம் அதிகமாக உள்ளது?

என்.கன்னியப்பன், பெருங்களத்தூர்

3. உடலுக்கு ஒவ்வாத வாயு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு ஆனால் சோடாநீரில் கரைந்துள்ள அந்தவாயு எவ்வாறு உடலுக்கு ஒத்துக் கொள்கிறது?

வை.மலர்கொடி, புதுபாளையம்

4. குட்டையானவர்களை வளர்ச்சி அடைய வைக்க வழி என்ன?

எஸ்.சுகந்தி, சென்னை

5. 'பனிவில்' என்றால் என்ன?

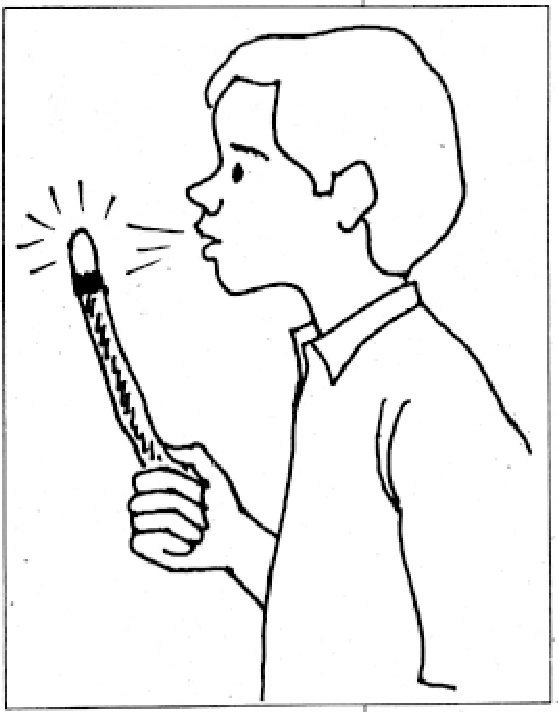
ஆர்.குமரன், கண்டிகை

> **தங்களுடைய விமர்சனக் கடிதங்கள் வரவேற்கப்படுகின்றன.**
>
> **சிறந்த விமர்சனக் கடிதத்திற்கு பரிசு உண்டு.**
>
> **துளிரைப் பற்றி விவாதித்து உடனே எங்களுக்கு எழுதுங்கள். விமர்சனங்களை ஆசிரியர் குழு முகவரிக்கு சரியான தபால் வில்லையுடன் அனுப்பி வையுங்கள்.**
>
> **ஆசிரியர் குழு,**
> **130/3, முதல் மாடி,**
> **அவ்வை சண்முகம் சாலை,**
> **கோபாலபுரம்,**
> **சென்னை - 86**

சென்ற மாத யுரேகா பதில்கள்

1. வாயினால் ஊதும்போது வெளிவரும் கார்பன்டை ஆக்ஸைடினால் நீறுபூத்த நெருப்பு ஒளிர்வது எவ்வாறு?

அன்புக்குரிய செம்பாக்கம், கே.குமாருக்கு,



வளிமண்டலத்தில் ஆக்ஸிஜன் (20%) கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை (0.04%)விட அதிக விழுக்காடு உள்ளது. மனிதன் வெளிவிடும் - வெளி மூச்சுக் காற்றில் ஆக்ஸிஜன் 16% கார்பன்டை ஆக்ஸைடு 4.04% உள்ளது. அதிகபட்ச வெளிமூச்சில் கூட, சுவாசப் பாதை வழியாக வெளிவரும் காற்றில் ஆக்ஸிஜன் விழுக்காடுதான் அதிகமாக உள்ளது. எரிதலுக்கு ஆக்ஸிஜன் மட்டுமே பயன்படும், கார்பன்-டை ஆக்ஸைடு எரிதலுக்கு பயன்படாது என்பது தெரிந்த ஒன்றுதான்.

வாயினால் ஊதும்போது வெளிவரும் காற்றினால் (கார்பன்டை ஆக்ஸைடு விழுக்காடு ஆக்ஸிஜனை விட குறைவுதான்) நெருப்பின் மேல் உள்ள சாம்பல் மட்டுமே அகற்றப்படுகிறது. சாம்பல் அகற்றப்பட்ட உடனேயே சுற்றுப்புறத்தில் உள்ள காற்றின் ஆக்ஸிஜன் எரியும் பொருளுக்கு எளிதில் கிடைக்கிறது இதனால் நீறுபூத்த நெருப்பு ஒளிர்கிறது.

2. மூளையில் ரத்த கசிவு எவ்விதம் ஏற்படுகிறது?

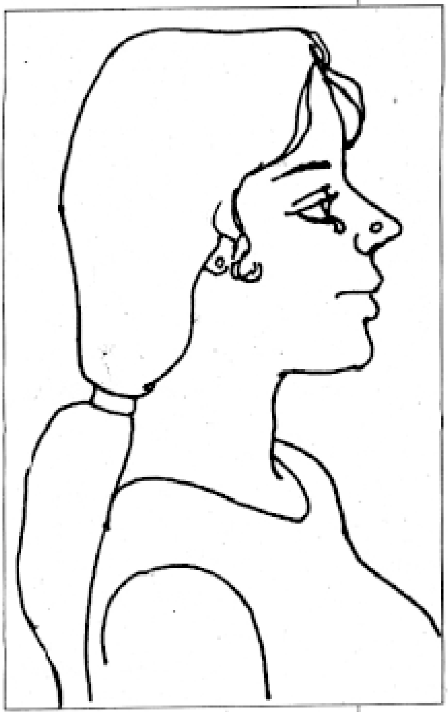
அன்புக்குரிய சென்னை, ஆர்.பாலாஜிக்கு,

மூளையில் ரத்த கசிவு ஏற்பட பல காரணங்கள் உண்டு. சாதாரணமாக மூளையின் இரத்தக் குழல்களில் இரத்த அழுத்தம் அதிகமாவதன் காரணமாக இரத்தம் கசியும். சிலருக்கு இரத்தம் உறைவினைத் தடுக்கக்கூடிய மருந்துகள் காரணமாகவும் இரத்தம் கசியும். மேலும் பலத்த அடி, நோய்க்கிருமிகளின் அதிதீவிர தாக்குதல் காரணமாகவும் மூளையில் ரத்த கசிவு ஏற்பட வாய்ப்பு உண்டு. இரத்த

கசிவினால் மூளை செல்கள் பாதிப்பு அடைகின்றன.

3. மனிதன் கண்ணீர் விட்டு அழும்போது மூக்கில் தண்ணீர் வரக் காரணம் என்ன?

அன்புக்குரிய ,கடலூர், எஸ். சாந்திக்கு.



இயல்பான நேரங்களில் கண்களில் சுரக்கும் கண்ணீர், இமை விளிம்புகளில் உள்ள நுண்துளைகளின் வழியே கண்ணைவிட்டு நீங்கி கண்ணிற்கும் மூக்கிற்கும் இடையில் உள்ள கண்ணீர்ப்பையை அடைந்து, அங்கிருந்து தனிக்குழல் வழியாக மூக்கின் மேல்பகுதியில் சென்று வடிகிறது. இயல்பான நிலைகளில் அளவான நீரே சுரக்கப்படுவதால், அது மூக்குக்குழியை அடைவதற்குள் பயன்படுத்தப்பட்டு விடுகிறது. ஆனால் அழும்போது அதிகமான அளவு கண்ணீர் பெருக்கம் ஏற்படுவதால், தேவை போக அதிகப்படியான நீர் மூக்கிலிருந்து வழிகிறது. இதுவே மனிதன் கண்ணீர்விட்டு அழும்போது மூக்கில் தண்ணீர் வரக் காரணமாகிறது.

4.பப்பாளி, அரளி போன்ற செடிகளில் பால் போன்ற திரவம் சுரப்பதேன்?

அன்புக்குரிய பெப்பூர், என்.சுப்பிரமணிக்கு.

தாவரங்களில் சுரக்கும்பால் போன்ற திரவம் ஒருவித கழிவுப்பொருளே ஆகும். ஆல், அரசு, பலா, ரப்பர், அரளி, எருக்கு, கள்ளி போன்ற தாவரங்களின் செல்சுவர்கள் சிதைவடைந்து உண்டாகும் முக்கிய பொருள்களில் பால் போன்ற திரவமான 'லேட்டக்ஸ்' ஒன்றாகும். இவ்வகையான பால் போன்ற பொருள்கள் கேம்பியம் திசுக்களுக்கும் மரப்பட்டைகளுக்கும் இடையே அமைந்துள்ளன. மரப்பட்டைகளை வெட்டும்போது லேட்டக்ஸ் பாலாக வெளிவருகிறது. மேலும் இத்தாவரங்களில், நீராவிப்போக்கை தவிர்க்கவும். நீரை தக்கவைத்துக் கொள்ளவும். பால் போன்ற திட திரவமாக லேட்டக்ஸாக மாறி இருப்பதும் ஒருவித தகவமைப்பே ஆகும்.

5. பாலில் எலுமிச்சைப் பழச்சாற்றை ஊற்றினால் பால் திரிந்து விடுவதேன்?

அன்புக்குரிய தஞ்சை, செ.வேதசீரிக்கு.

பால் ஒரு கொலாய்டு திரவம்: கொழுப்புப் பொருள்கள் சிறுசிறு துகளாக நீரில் கரையக்கூடியதாக உள்ள பால்ம வகையைச் சார்ந்த

திரவம். எலுமிச்சைச் சாற்றில் சிட்ரிக் அமிலம் உள்ளது. கொலாய்டு திரவமான பாலில் எலக்டோலைட்டுகளை (அயனிகளை) சேர்க்கும்போது அதன் நிலைப்புத்தன்மை கெடுகிறது. கொலாய்டு - கூழ்ம மூலக்கூறுகளின் மின்னேற்றத்தை, சேர்க்கப்பட்ட எலக்டோலைட்டுகளின் மின்னேற்றம் பாதிக்கும்போது கொலாய்டு திரிகிறது. இதன் காரணமாகவே எலுமிச்சை சாற்றில் உள்ள சிட்ரிக் அமிலம் போன்ற பொருள்கள் பாலில் கலக்கும்போது பால் திரிகிறது.

6. அம்மைத் தழும்புகள் மாறக் கூடியதா? இல்லையெனில் ஏன்?

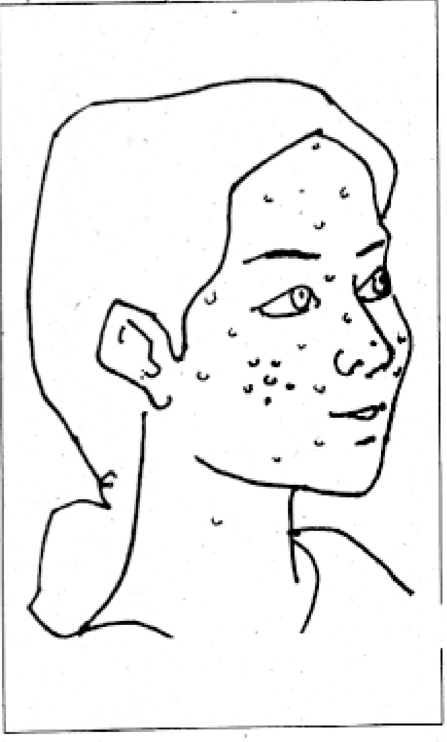
அன்புக்குரிய கே.புதூர், ஏ.எல்.தங்கத்திற்கு.

அம்மைத் தழும்புகள் மட்டுமல்ல அடிபட்ட வெட்டு காயத் தழும்புகள், அறுவை சிகிச்சை செய்த தழும்புகள் போன்ற எந்த தழும்புகளும் மாறக்கூடியது அல்ல. அம்மை கொப்புளம் வந்த பகுதிகளில் தோல் சிதைவடையும். அந்த அம்மை புண் ஆறும்போது அதிகளவு நார் புரதப் பொருள்கள் கொண்ட தழும்பாக மாறுவதால் அது மறையாது. அளவில் வேண்டுமானால் மாறுபடும்.

7. பச்சைத் தாவரங்கள் மின்சாரத்தைக் கடத்துவதும் காய்ந்த மரப்பலகை மின்சாரத்தை கடத்தாததும் என்ன காரணம்?

அன்புக்குரிய விழுப்புரம், எம்.சுந்தருக்கு.

பச்சைத் தாவரங்கள் என்பது உயிருள்ள செயல்படுகின்ற செல்கள் கொண்டுள்ளன. அதன் செல் சைட்டோபிளாசம் எல்லாவிதமான கரைபொருள்களும் உள்ளன. அயனிகளும் காணப்படும். 90% நீரும் உள்ளது. இந்த உயிர்த்தன்மைகளால் பச்சைத் தாவரங்கள் மின்சாரத்தைக் கடத்துகிறது. ஆனால் காய்ந்த மரப்பலகைகளில் உள்ள அனைத்து செல்களும் செயல்படாத இறந்த செல்களாகும். இதனால் அவை மின்சாரத்தை கடத்த இயலாது.



8. இதய ஆஸ்துமா என்றால் என்ன?

அன்புக்குரிய சென்னை, கே.கண்மணிக்கு.

ஆஸ்துமா என்பது நுரையீரலில் உள்ள காற்று நுண் குழல்கள் மற்றும் காற்று நுண் அறைகள் சில நேரங்களில் (பெரும்பாலும் ஒவ்வாமை காரணமாக) சுருங்கிவிடும். அப்போது காற்று

நுரையீரல்களுக்கு உட்புகுதல், வெளியேறுதல் மிகவும் கடினமாக உள்ளது. இந்நிலையில் பலமான மூச்சிரைப்பு ஏற்படும் மூச்சுத்திணறல் ஏற்படும். இந்த ஆஸ்துமா பிராங்கைல் (Bronchial) ஆஸ்துமா. பிராங்கஸ் என்பது காற்று நுண்குழல்களை குறிக்கும். இதயக் கோளாறு காரணமாக, நுரையீரல் இரத்த ஓட்டத்தில் தடை ஏற்படும். இத்தடை காரணமாகவும் நுரையீரல்களின் இயக்கத்தில் பாதிப்பு ஏற்பட்டு, மூச்சுத்திணறல், மூச்சிரைப்பு ஏற்படும். இதுவே இதய (Cardiac) ஆஸ்துமா ஆகும். இதய ஆஸ்துமா மிகவும் ஆபத்தானது. இதற்கு அவசர சிகிச்சை மிகவும் அவசியம்.

9. கண்ணீர் சுரப்பியில் கண்ணீர் எவ்வாறு உருவாகிறது? வெளியேறுகிறது?

அன்புக்குரிய பெரும்பாக்கம்
எல்.வெங்கட்ராமனுக்கு

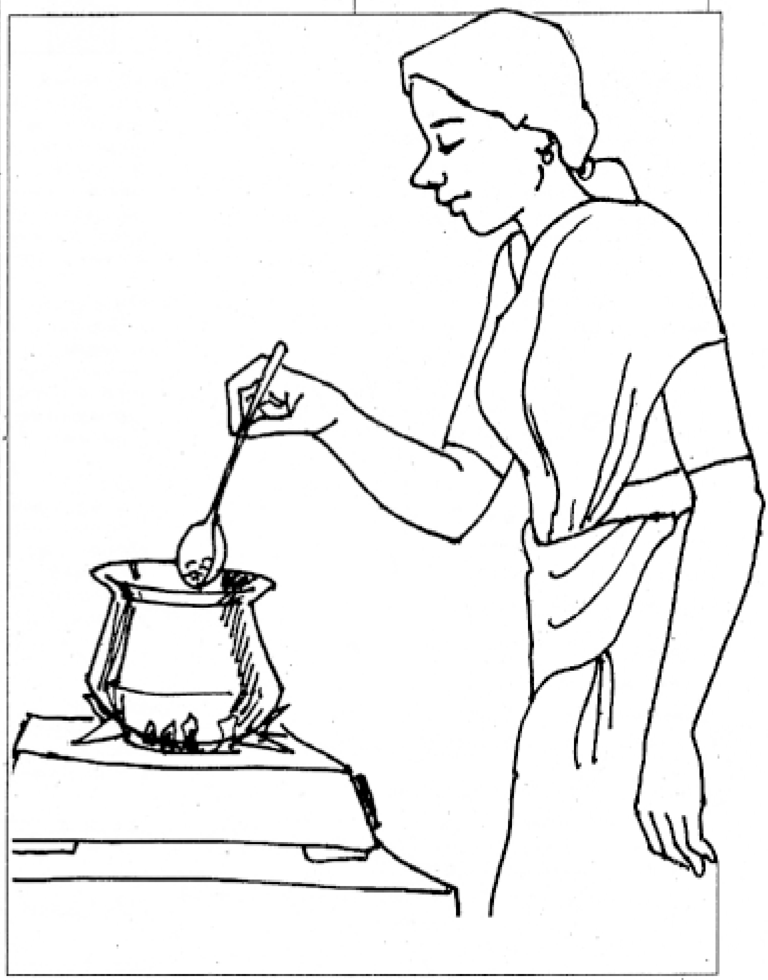
கண்ணில் உள்ள கார்னியா மற்றும் விழிவெண்படலத்தை எப்போதும் ஈரத்தன்மையுடன் வைத்திருக்க கண்ணீர் சுரப்பியில் இருந்து கண்ணீர் சுரக்கப்பட்டு இமைக்கப்படும்போது கண்ணின் மேற்பரப்பில் பரவு விரவுகிறது. கண்ணீர் குளுகோஸ், தாது உப்புகள், புரதங்கள், லைசோசைம் என்ற ஆன்டி-பாக்டீரியல் நொதி போன்ற பொருள்களின் கூட்டுறவில் உருவாகின்றது. கண்ணீர்ச் சுரப்பியால் உருவாக்கப்படும் இக்கண்ணின் நரம்புத் தூண்டல்களால் வெளியாகிறது. ஏறத்தாழப் பன்னிரண்டு சிறு நாளங்கள் இச்சுரப்பியின் சுரப்பைச் சேகரித்து, மேல் இமையின் உள் பக்கத்திலிருந்து வெளியேற்றுகிறது.

10. புதிய அரிசியினை வடித்தால் கூழாகப் போகிறதே என்ன காரணம்?

அன்புக்குரிய கடப்பேரி,
செ.அமுதாவுக்கு.

புதிய அரிசியினை வடித்தால் கூழாகும் தன்மை காணப்படுவதற்குக் காரணம் அதில் X - அமைலேஸ் என்ற நொதிப் பொருள் நிறைந்து காணப்படுவதே ஆகும்.

எஸ்.ஜனார்த்தனன்



குறுக்கெழுத்துப் புதிர்

செப்டம்பர் 2001 - விடை

1 அ	க	நா	னூ	று	■	2 பு	ல்
ரு	■	■	■	னா	■	■	ர
ம்	■	3 இ	■	தி	■	டை	4 வி
5 பு	து	மை	■	6 ப	■	ட்	■
■	7 ம	■	8 கை	■	9 கா	10 வே	ரி
11 க	லை	■	த்	■	சு	■	தி
வி	■	■	த	■	■	■	ஸ்
தை	12 வி	■	றி	பொ	ப்	ணி	13 க

இடமிருந்து வலம்

1. எட்டுத்தொகை நூல்களுள் ஒன்றான இது அகப்பொருள் பற்றிய நானூறு பாடல்களைக் கொண்டுள்ளது (5)
2. கரும்பும் மூங்கிலும் இந்தவகைத் தாவரம் (2)
5. ''பழமை'' இதன் எதிர்ப்பதம் (3)
9. கர்நாடக மாநிலத்தில் தொடங்கி தஞ்சையை வளப்படுத்தும் ஆறு (3)
11. ஓவியம் தீட்டுவது ஒரு (2)

வலமிருந்து இடம்

4. கேள்விக்கு பதிலாய்ப் பிறப்பது இது (2)
12. பெரிய மரமும் இதில் இருந்துதான் தொடங்கும் (2)
13. 0,1 என்ற பைனரி எண்களின் அடிப்படையில் மிகப்பெரிய பணிகளை நிகழ்த்தும் கருவி (5)

மேலிருந்து கீழ்

1. மலரின் இளமைப் பருவம் (4)
3. கண்ணைக் காக்கும் உறுப்பு (2)
7. மழைக்காற்றைத் தடுக்கும் உயர்ந்த நிலப்பரப்பு. குன்று அல்ல (2)
8. கையால் இயக்கும் நெய்வதற்கான இயந்திரம் (4)
9. நாணயத்தைக் குறிப்பிடும் சொல் (2)
11. கவிஞர்கள் புனைவது (3)

கீழிருந்து மேல்

4. கைகளின் ஏவலன். இது கால்களிலும் இருக்கும். பொதுவாக இருபது இருக்கும் (3)
6. எட்டை இரண்டால் பெருக்கினாலும், இரண்டுமுறை கூட்டினாலும் வருவது (4)
7. மனிதனை சீர்குலைக்கும் போதைப்பொருள். இதற்கு இனிமை, தேன் என்ற பொருள்களும் உண்டு. (2)
10. விலங்கினங்களுக்கு இது உயிரிழப்பு. அன்றைய அரசர்களுக்கோ இது பொழுதுபோக்கு (3)
13. வாசனையோடு தொடர்புடைய மாவினம் (4)

அக்டோபர் 2001 - புதிர்

1			2		3	■	4
	■	■		■		■	
5				■		■	
	■	■	■	6			■
■		7		■	■	■	
8	■		■				9
	■		■		■	■	
	■			10			11

இடமிருந்து வலம்

1. முதல் இந்தியச் செயற்கைக் கோள் இது (6)
5. ஒரு எண்ணை மற்றொரு எண்ணால் வகுக்கும்போது, முழுமையாக வகுபடாவிட்டால் விடை இதுவாகத்தான் இருக்கும் (4)
6. பசுவின் குட்டியை இப்படி அழைப்பார்கள் (3)
7. ஒருவருக்காக மற்றொருவர் செய்தியைக் கொண்டு செல்லும் செயல் இது. சங்க காலத்தில் மேகமும், அன்னமும்கூட இந்த வேலையைச் செய்திருப்பதாக பாடல்கள் உண்டு (2)

வலமிருந்து இடம்

7. உத்திரத்தைத் தாங்கிநிற்கும் இதை துரும்பிற்கு எதிர்ப்பதமாக கூறுவதுண்டு (2)
9. எச் செயலுக்கும் இது அவசியம், கூடி ஆலோசித்து இதை வகுக்கவேண்டும் (4)
11. முதுகெலும்பிகளில் காணப்படும் கழிவுநீர் சரப்பி இது. நம்மிடம் இரண்டுண்டு (6)

மேலிருந்து கீழ்

1. இது ஒரு பழத்தின் பெயர், இதே பெயரில் ஒரு இந்திய செயற்கைக்கோளும் உண்டு (4)
2. வியாபாரத்திற்கு அடிப்படையான இதன் பெயர் நாட்டுக்கு நாடு வேறுபடும் (3)
3. பரிணாம வளர்ச்சிக் கொள்கையின் தந்தை இவர் (4)
4. நம் தேசத்தந்தையின் குடும்பப் பெயர் இது (3)
7. உடலுக்கும், உள்ளத்திற்கும் கிடைக்கும் இயற்கை ஓய்வுக்கு பெயர் (4)

கீழிருந்து மேல்

10. இது பாதத்தோடு சேரும்போது நீர்மநிலையில் உள்ள ஒரே கன உலோகத்தைக் குறிக்கும் (3)
11. தமிழ் மாதங்களில் முதலானது இது (4)

போட்டி வடிவமைப்பு: வ. அம்பிகா

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர் மாமா,
132-சி, நகராட்சிக் குடியிருப்பு, 6-வது தெரு,
தஞ்சாவூர் - 613 007.

மண்ணும் தாவர வளர்ச்சியும்

தாவரங்கள் வளர்வதற்கு சூரிய வெளிச்சமும் காற்றும் நீரும் தாது உப்புகளும் தேவை. தாவரங்களுக்குப் போதுமான நீர் மணலில் இல்லாததால் அவை அங்கு நன்றாக வளரா. மணலில் தண்ணீர் தங்காமல் வேகமாக வடிந்துவிடுவதால் மிகச் சிறிதளவு தண்ணீரே மணலில் கிடைக்கிறது என நமக்குத் தெரியும். மேலும் மணலில் மிகச் சிறிதளவு சத்துப் பொருளே இருக்கிறது.

களிமண்ணில்கூட தாவரங்கள் சிறப்பாக வளரமாட்டா. களிமண்ணில் நீர் மிக அதிகமாக இருப்பதால் அதனை நீர் தேங்கிய நிலம் என்கிறோம். தாவரங்களின் வேர்களைச் சுற்றி அதிக நீர் தேங்கியிருந்தால் அவை அழுகிவிடும். களிமண் துகள்களின் இடையே உள்ள துளைகளில் நீர் நிரம்பியிருப்பதால் அவற்றில் காற்று இருப்பதற்கு இடமில்லை. தாவரங்களின் வேர்கள் சரியாக சுவாசிக்க முடியாது. மேலும் களிமண்ணில் சிறிதளவு சத்துப்பொருட்களே உள்ளன.

தாவரங்கள் ஆரோக்கியமாகவும் பலமாகவும் வளர்வதற்குத் தேவையான போதுமான அளவு நீர், காற்று மற்றும் சத்துப் பொருட்கள் அடங்கிய வண்டல் மண்ணே சிறந்தது. தாவரங்களுக்குத் தாது உப்புக்கள் அடங்கிய சத்துப்பொருட்கள் தேவை.

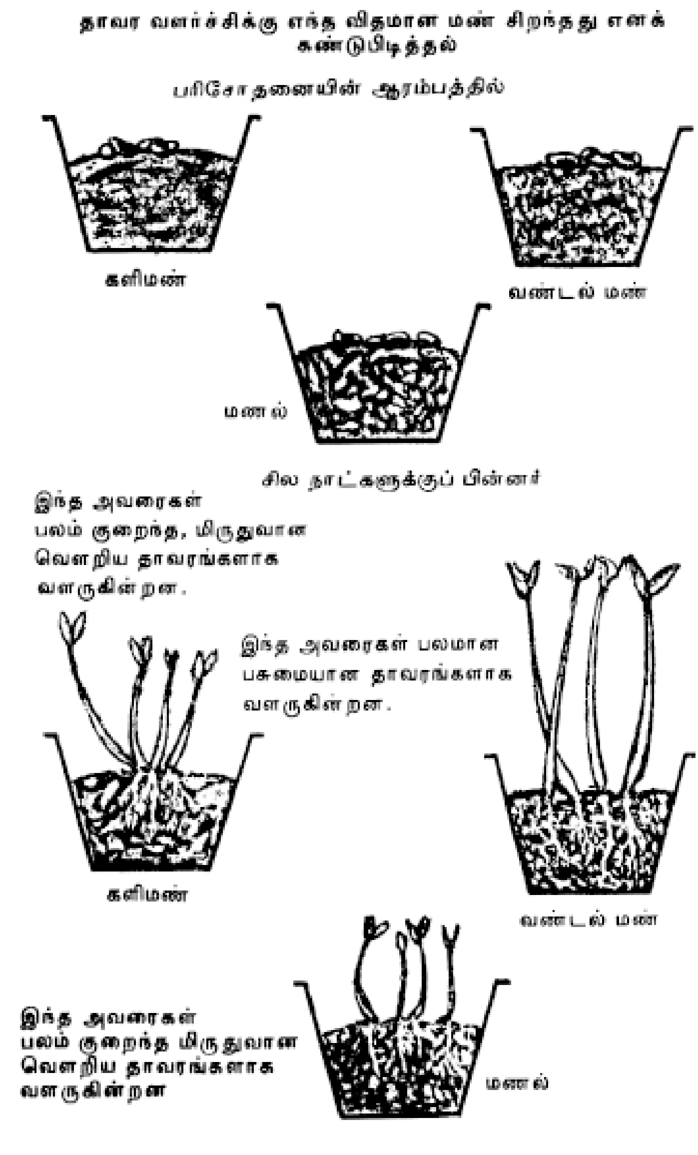
செய்து கற்றல்:

கீழ்க்கண்ட முறையில் தாவர வளர்ச்சிக்கு எந்தவித மண் சிறந்தது எனக் கண்டுபிடிக்கலாம். ஒன்றில் மணலும் அடுத்ததில் களிமண்ணும் மூன்றாவதில் வண்டல்மண்ணும் நிரப்பப்பட்ட மூன்று பூந்தொட்டிகள் எடுத்துக் கொள், ஒவ்வொரு தொட்டியிலும் சில அவரை விதைகளை நட்டு அந்தத் தொட்டிகளைத் தோட்டத்தில் வைத்து தினமும் இருமுறை தண்ணீர் ஊற்று. இரண்டு மூன்று நாட்களில் விதைகளிலிருந்து சிறு அவரைச் செடிகள் முளைவிடும். அதற்கு முன்போலவே தண்ணீர் ஊற்றி வரவும்.

மணலிலும் களிமண்ணிலும் வளரும் செடிகள் பலம் அற்றுக் காணப்படும். அவை மிருதுவாகவும் வெளுத்தும் இருக்கின்றன. வண்டல் மண்ணில் வளருபவை பலம் பொருந்தியும் பச்சை நிறத்துடனும் காணப்படும். இதிலிருந்து அவரை விதைகள் வண்டல்மண்ணில் நன்றாக வளரும் எனத் தெரிகிறது.

தொடரும்

நன்றி: லார்க் புக்



Thulir 160/October 2001 Regd No. TN/Chief PMG - 172/2001 Wpp 61
Registered as a News Paper in India No.40896/87